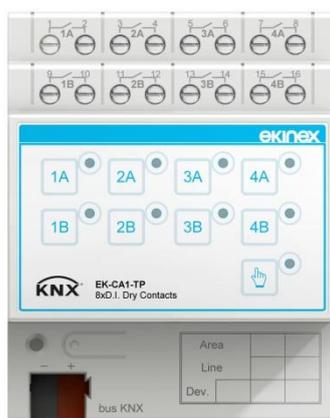


ekinex

CONTROL YOUR LIVING SPACE

Manuale applicativo



**Modulo 8 ingressi
analogici/binari KNX
EK-CA1-TP**

Sommario

1.	Scopo del documento.....	6
2.	Descrizione del prodotto.....	7
2.1	Azioni degli ingressi.....	7
2.2	Sonde di temperature e termostati.....	8
3.	Elementi di commutazione, visualizzazione e connessione.....	9
4.	Configurazione.....	10
5.	Programmazione e messa in servizio.....	11
6.	Descrizione delle funzionalità.....	12
6.1	Operazione fuori linea.....	12
6.2	Operazione in linea.....	12
6.2.1	Funzionamento del software.....	12
6.2.2	Ingressi.....	13
6.2.2.1	<i>Tipi di ingresso</i>	13
6.2.2.2	<i>Eventi di ingresso</i>	13
6.2.2.3	<i>Funzione di blocco</i>	15
6.2.2.4	<i>Acquisizione temperatura generica</i>	15
6.2.3	Variabili di stato.....	15
6.2.3.1	<i>Variabili di stato (Oggetti di comunicazione)</i>	15
6.2.3.2	<i>Collegamento fra Eventi e Oggetti di comunicazione</i>	15
6.2.3.3	<i>Invio ciclico</i>	15
6.2.4	Accoppiamento ingressi.....	16
6.2.4.1	<i>Ingresso indipendente o singolo</i>	16
6.2.4.2	<i>Ingressi accoppiati</i>	18
6.2.4.3	<i>Tapparelle o veneziane</i>	20
6.2.5	Funzioni logiche.....	22
6.2.6	Operazione manuale.....	25
6.3	Utilizzo come regolatore.....	26
6.3.1	Algoritmi di controllo.....	26
6.3.2	Controllo a 2 punti con isteresi.....	27
6.3.3	Controllo PWM.....	29
6.3.4	Modalità di gestione del Setpoint.....	30
6.3.4.1	<i>Modalità a Setpoint singolo</i>	30
6.3.4.2	<i>Modalità a Setpoint relativi</i>	31
6.3.4.3	<i>Modalità a Setpoint assoluto</i>	31
6.3.5	Modi operativi.....	32
6.3.6	Allarmi controllo di temperatura.....	32
6.3.7	Ingressi dal bus.....	33
6.3.7.1	<i>Generalità e timeout</i>	33
6.3.7.2	<i>Sonde ambiente (ingresso) e media pesata (ext.Obj.)</i>	33
6.3.7.3	<i>Sonda di limitazione temperatura superficiale (ext.Obj.)</i>	33
6.3.7.4	<i>Sonda anticondensa(ext.Obj.)</i>	34
6.3.7.5	<i>Contatto finestra (ext.Obj.)</i>	34

6.3.7.6	Sensore di presenza (ext.Obj.).....	35
7.	Programma applicativo per ETS	38
7.1	Parametri generali	40
7.2	Configurazione canali	40
7.2.1	Indipendente o singolo: invio valori o sequenze	41
7.2.2	Indipendente o singolo: dimmerazione	42
7.2.3	Indipendente: tapparelle o veneziane	42
7.2.4	Indipendente: scenario.....	43
7.2.5	Indipendente: contatore	43
7.2.6	Accoppiato: commutazione.....	44
7.2.7	Accoppiato: dimmerazione.....	44
7.2.8	Accoppiato: tapparelle o veneziane	44
7.2.9	Canale x: Configurazione Ingresso xA / xB	45
7.2.9.1	Canale Indipendente.....	45
7.2.9.2	Indipendente: funzione di blocco abilitata.....	46
7.2.9.3	Indipendente o singolo: invio valori o sequenze.....	47
7.2.9.4	Indipendente: dimmerazione	50
7.2.9.5	Indipendente: tapparelle o veneziane.....	51
7.2.9.6	Indipendente: scenario	52
7.2.9.7	Indipendente: contatore	53
7.2.9.8	Ingressi accoppiati	54
7.2.9.9	Accoppiato: funzione di blocco abilitata.....	54
7.2.9.10	Accoppiato: commutazione.....	55
7.2.9.11	Accoppiato: dimmerazione	56
7.2.9.12	Accoppiato: tapparelle o veneziane.....	57
7.2.10	Sensore di temperatura (solo ingressi 2, 4, 6, 8).....	58
7.2.10.1	Parametri e oggetti di comunicazione	58
7.2.11	Filtro di acquisizione	59
7.2.12	Correzione temperatura misurata	59
7.3	Funzione termostato	60
7.3.1	Sensori esterni (dal bus).....	60
7.3.1.1	Parametri e oggetti di comunicazione	61
7.3.2	Valore temperatura pesata	64
7.3.2.1	Parametri e oggetti di comunicazione	64
7.3.2.2	Nota sulla temperatura pesata.....	65
7.3.3	Controllo temperatura	65
7.3.3.1	Impostazioni.....	65
7.3.3.2	Parametri e oggetti di comunicazione	66
7.3.3.3	Commutazione riscaldamento/raffreddamento.....	70
7.3.3.4	Funzione protezione valvole	72
7.3.3.5	Modifica remota del Setpoint	72
7.3.3.6	Modifica remota dei modi operativi	73
7.3.4	Riscaldamento	75

7.3.4.1	<i>Parametri e oggetti di comunicazione</i>	76
7.3.5	Raffreddamento	81
7.3.5.1	<i>Parametri e oggetti di comunicazione</i>	82
7.3.6	Ventilazione principale e ausiliaria.....	88
7.3.6.1	<i>Parametri e oggetti di comunicazione</i>	88
7.3.6.2	<i>Funzione di avvio ritardato del ventilatore ("hot-start")</i>	91
7.3.6.3	<i>Funzione antistratificazione</i>	91
7.3.6.4	<i>Configurazione a 2 stadi con stadio ausiliario fan-coil</i>	92
7.3.6.5	<i>Modifica remota velocità della ventilante</i>	93
7.3.7	Controllo umidità relativa	95
7.3.7.1	<i>Parametri e oggetti di comunicazione</i>	96
7.3.7.2	<i>Parametri e oggetti di comunicazione</i>	97
7.3.7.3	<i>Parametri e oggetti di comunicazione</i>	99
7.3.8	Risparmio energetico	100
7.3.8.1	<i>Parametri e oggetti di comunicazione</i>	100
7.3.8.2	<i>Parametri e oggetti di comunicazione</i>	101
7.3.8.3	<i>Parametri e oggetti di comunicazione</i>	102
7.4	Funzioni logiche.....	104
7.4.1	Informazioni generali.....	104
7.4.1.1	<i>Parametri e oggetti di comunicazione</i>	104
8.	Appendice.....	106
8.1	Sommario degli oggetti di comunicazione KNX	106
8.2	Avvertenze.....	116
8.3	Altre informazioni	116

Revisione	Modifiche	Autore	Data
1.0	Prima versione	R. Rocco	08/02/2014
2.0	Aggiornamento a versione A2.0 del dispositivo	G. Schiochet	07/05/2021

1. Scopo del documento

Questo manuale descrive i dettagli applicativi per la versione A2.0 del modulo ingressi analogici/binari ekinex® EK-CA1-TP (8 canali).

Il documento è rivolto al configuratore del sistema quale descrizione e guida riferimento per le funzionalità del dispositivo e la programmazione applicativa. Per i dettagli meccanici ed elettrici del dispositivo di installazione, si prega di fare riferimento alla scheda tecnica del dispositivo stesso.

Il presente manuale applicativo e i programmi applicativi per l'ambiente di sviluppo ETS sono disponibili per il download sul sito www.ekinex.com.

Documento	Nome file (## = revisione)	Versions	Revisione dispositivo	Ultimo aggiornamento
Scheda tecnica	STEKCA1TP_EN.pdf	-	A2.0	05 / 2021
Manuale applicativo	MAEKCA1TP_EN.pdf	-		
Programma applicativo	APEKCA1TP##.knxprod	-		

2. Descrizione del prodotto

Il modulo ingressi ekinex® EK-CA1-TP è un dispositivo modulare su guida DIN per montaggio a interno quadro, che permette di collegare sul bus KNX interruttori o sensori di tipo convenzionale (ossia che non comunicano in maniera nativa su bus KNX), purché dotati di contatti isolati.

Tramite il modulo è possibile impiegare normali interruttori, pulsanti, o contatti di commutazione disponibili su sensori ed altri apparecchi, per comandare funzioni in un impianto KNX. Inoltre, è possibile l'acquisizione di valori di temperatura dell'aria in ambienti interni, quindi utilizzabile anche come termostato ambiente per max 4 zone indipendenti.

Il dispositivo può essere utilizzato come segue:

- fino ad 8 ingressi singoli indipendenti, ad es. per la connessione di punti di comando convenzionali o sensori per pilotare carichi tramite il bus KNX;
- fino a 4 ingressi configurabili singolarmente per sonde di temperatura NTC;
- fino a 4 canali indipendenti costituiti da 2 ingressi accoppiati, ad es. per la connessione di doppi pulsanti per il controllo di dimmer o attuatori motorizzati.

Le tre modalità possono essere combinate fino a concorrenza di tutti gli ingressi disponibili.

In alternativa alla programmazione come ingresso digitale, ciascuno degli ingressi 1B, 2B, 3B, 4B può essere programmato come ingresso analogico per:

- misurazione di temperatura della massa d'aria ambiente mediante una sonda passiva di temperatura (NTC 10 kΩ a 25 °C) da collegare all'ingresso con possibilità di invio del valore sul bus;
- regolazione della temperatura ambiente a 2 punti (tipo ON/OFF) o proporzionale (PWM o continuo).

L'apparecchio dispone di 2 modi di conduzione (riscaldamento e raffreddamento) con commutazione via bus e di 4 modi operativi (comfort, standby, economy e protezione edificio) con setpoint distinti per funzionamento in riscaldamento e raffreddamento. E' prevista una funzione di commutazione automatica del modo operativo in funzione di presenza o apertura finestre e la regolazione può avvenire mediante la media pesata tra due valori di temperatura.

Infine, è possibile configurare fino a 4 funzioni logiche (AND, OR o XOR) con 4 oggetti logici in ingresso ciascuna.

Il dispositivo è dotato di un modulo integrato di interfaccia verso il bus KNX ed è predisposto per il montaggio su guida DIN unificata all'interno di quadri elettrici.

La funzione fondamentale del dispositivo è quella di rilevare i segnali costituiti dalla chiusura dei contatti sugli ingressi e generare in corrispondenza dei comandi sul bus KNX (*telegrammi*); tali comandi sono recepiti ed elaborati da parte di attuatori o moduli di commutazione presenti sul bus.

Il dispositivo trae la propria alimentazione dalla linea bus KNX con una tensione SELV di 30V e non richiede pertanto ulteriori sorgenti di alimentazione. Tutte le tensioni ausiliarie necessarie per il proprio funzionamento sono prodotte dall'apparecchio al suo interno.

2.1 Azioni degli ingressi

A ciascuno degli ingressi può corrispondere un'azione ossia un pulsante fisico del dispositivo. Tali azioni, relativamente ad un dato Ingresso, saranno indicate con le lettere A e B.

Alla pressione di un lato di un ingresso, il dispositivo invia sul bus KNX il telegramma (o la sequenza) che gli è stata associata in fase di programmazione.

Nel caso più comune, ad esempio, un lato di un ingresso potrebbe inviare un telegramma di stato "ON" per un punto luce, mentre l'altro lato potrebbe inviare il telegramma di stato "OFF". Altri esempi di applicazione tipica sono l'aumento e la diminuzione di luminosità di una lampada comandata da un'unità dimmer, oppure i comandi di alza/abbassa per una tapparella o una tenda motorizzata e così via.

Le due azioni associate ad un ingresso possono altresì essere programmate per attivare esattamente la stessa funzione, permettendo così di utilizzare l'intera superficie di attivazione del Ingresso come se si trattasse di un pulsante unico.

2.2 Sonde di temperature e termostati

Parametrizzando tramite ETS l'ingresso come sonda, il dispositivo consente di abilitare e configurare fino a quattro termostati indipendenti.



Per ulteriori dettagli, fare riferimento alla scheda tecnica STEKCA1TP_IT.pdf disponibile sul sito www.ekinex.com.

3. Elementi di commutazione, visualizzazione e connessione

Il dispositivo è dotato di:

- un pulsante ed un LED di programmazione
- pulsanti a membrana per l'impostazione locale degli ingressi
- indicatori LED per la visualizzazione dello stato degli ingressi
- morsettiere a vite per il collegamento degli ingressi
- morsettiera a innesto per il collegamento della linea bus KNX

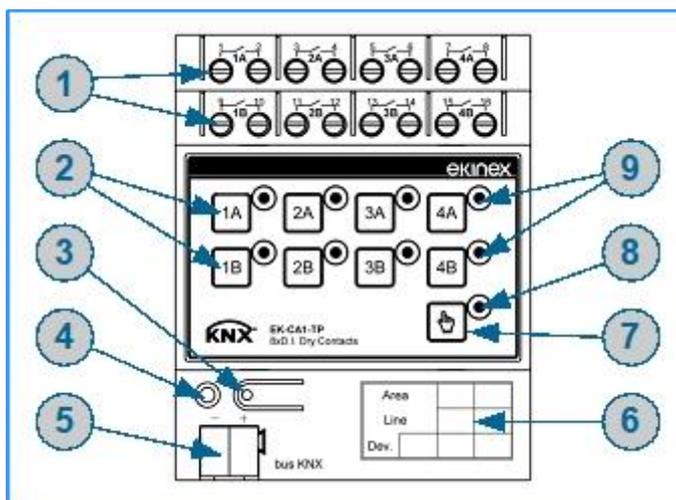


Figura 1 - Elementi di commutazione, visualizzazione e connessione

1) Morsettiere per gli ingressi	6) Spazio per riportare l'indirizzo del dispositivo
2) Pulsanti per l'attivazione manuale degli ingressi	7) Pulsante per alternare ingresso manuale o esterno
3) Pulsante di programmazione	8) LED per indicazione ingresso manuale o esterno
4) LED di indicazione modo programmazione	9) LED di indicazione di stato canali di ingresso
5) Connettore linea bus KNX	

Gli ingressi sono normalmente presi dai terminali della morsettiere; le apparecchiature collegate devono essere in grado di fornire un contatto "pulito", ossia galvanicamente isolato, indifferentemente di tipo Normalmente Aperto o Normalmente Chiuso. Segnali a livello di tensione (es. 24V DC) non sono compatibili con gli ingressi del dispositivo; in caso sia necessario interfacciarsi con segnali di questo tipo, sarà necessario prevedere dei relè di appoggio.

Per comodità di operazione, gli ingressi possono anche essere impostati manualmente per mezzo dei tasti a membrana sul pannello frontale. Un pulsante permette di attivare e disattivare la modalità manuale.

Lo stato degli ingressi (sia che siano presi dalla morsettiere o, in modo manuale, impostati tramite tasti) è indicato tramite LED posti sul frontale dell'apparecchio.

4. Configurazione

La funzionalità del dispositivo è determinata dalle impostazioni effettuate via software.

Per poter configurare il dispositivo è necessario il tool di sviluppo ETS5 (o versioni successive) ed il programma applicativo dedicato per il dispositivo (di nome **APEKCA1TPxx.knxprod**); quest'ultimo può essere scaricato dal sito ekinex www.ekinex.com.

Il programma applicativo permette di accedere, all'interno dell'ambiente ETS5, alla configurazione di tutti i parametri di lavoro del dispositivo. Il programma deve essere caricato in ETS (in alternativa è possibile caricare in una sola operazione l'intero database dei prodotti ekinex®), dopodichè tutti gli esemplari di dispositivo del tipo considerato possono essere aggiunti nel progetto in corso di definizione.

I parametri configurabili per il dispositivo saranno descritti in dettaglio nei paragrafi seguenti.

La configurazione può essere, ed in genere lo sarà, definita completamente in modalità *off-line*; il trasferimento all'apparecchio della configurazione impostata avverrà quindi nella fase di programmazione, descritta nel paragrafo successivo.

Codice prodotto	EAN	N. di ingressi	Programma applicativo ETS (## = revisione)	Oggetti di comunicazione (Nr. max)	Indirizzi di gruppo (Nr. max)
EK-CA1-TP	8018417180958	8	APEKCA1TP##.knxprod	430	254



La configurazione e programmazione di dispositivi KNX richiedono conoscenze specifiche; per acquisire tali conoscenze, si raccomanda di frequentare gli appositi corsi di formazione presso un centro certificato dal consorzio KNX.

Per ulteriori informazioni visitare il sito www.knx.org.

5. Programmazione e messa in servizio

Dopo che la configurazione del dispositivo è stata definita all'interno del progetto ETS secondo i requisiti dell'utente, per effettuare la programmazione è necessario effettuare le seguenti operazioni:

- connettere elettricamente il dispositivo, come descritto nella scheda tecnica, al bus KNX nell'impianto di destinazione finale oppure in un impianto ridotto, composto appositamente per la programmazione. L'impianto conterrà in ogni caso un dispositivo di interfaccia verso il PC su cui è installato l'ambiente KNX;
- applicare l'alimentazione al bus
- attivare la modalità di programmazione sull'apparecchio premendo l'apposito pulsante situato sul frontale. Il LED di indicazione di modo programmazione dovrà accendersi con luce fissa
- dall'ambiente ETS, avviare la programmazione (che in caso di prima configurazione dovrà includere l'indirizzo fisico da dare al dispositivo).

Al termine dello scaricamento del programma, il dispositivo si riporta automaticamente in modo operativo; il LED di programmazione dovrà risultare spento. Il dispositivo è ora programmato e pronto per l'operazione nell'impianto.

Reset del dispositivo

Per effettuare il reset del dispositivo rimuovere la connessione alla rete bus estraendo il morsetto bus dalla sua sede. Tenendo premuto il pulsante di programmazione, reinserire il morsetto bus nella sua sede; il LED di programmazione lampeggia velocemente. Rilasciare il pulsante di programmazione ed estrarre nuovamente il morsetto; il reset è stato effettuato. A questo punto è necessario effettuare nuovamente l'indirizzamento e la configurazione del dispositivo mediante ETS.

Avvertenza! Il reset reimposta il dispositivo allo stato di consegna dalla fabbrica.

L'indirizzamento e il valore dei parametri impostati in fase di configurazione vanno persi!

6. Descrizione delle funzionalità

Alla connessione del bus, che funge anche da alimentazione, il dispositivo entra in stato di completa attività dopo un breve periodo (dell'ordine delle decine di ms) necessario per l'inizializzazione. E' possibile definire un ritardo supplementare di maggiore entità per evitare un sovraccarico di traffico sul bus durante la fase di avvio dell'impianto.

In caso di caduta di tensione sul bus (tensione inferiore a 19 V per 1 s o più), il dispositivo si porta automaticamente in spegnimento; prima che l'alimentazione diventi insufficiente, lo stato al momento dello spegnimento viene memorizzato internamente. Le funzioni temporizzate si interrompono e il dispositivo non risponde più per gli indirizzi di gruppo associati.

Al ripristino della tensione, il dispositivo riprende l'operazione ripristinando lo stato memorizzato allo spegnimento, salvo per quei parametri per cui è stato configurato un diverso valore di inizializzazione all'accensione.

6.1 Operazione fuori linea

Un dispositivo non programmato non effettua alcuna attività sul bus; può essere azionato in modalità manuale in modo da attivare gli ingressi, tuttavia questa operazione non ha alcun effetto sul dispositivo né su altri dispositivi KNX collegati.

6.2 Operazione in linea

In generale il dispositivo funziona come un sensore digitale o analogico configurabile, che rileva lo stato dei propri ingressi o, tramite oggetti di comunicazione, di altri dispositivi sul bus. In caso di eventi consistenti nell'attivazione degli ingressi, il dispositivo effettua attività sul bus KNX quali l'invio o aggiornamento di valori (e, tramite questi, il controllo di altri dispositivi sul bus, quali organi di illuminazione, attuatori etc.).

Nel seguito, per comodità, ci si riferirà a volte agli ingressi come "pulsanti" o "interruttori" in funzione del fatto che uno degli utilizzi più frequenti è proprio l'interfacciamento con tali elementi di controllo.

6.2.1 Funzionamento del software

Le attività effettuate dal software sono le seguenti:

- Rilevare le attivazioni degli ingressi e generare conseguentemente i telegrammi sul bus in funzione della programmazione;
- Implementare le funzioni di interblocco e coordinazione degli ingressi e le temporizzazioni;
- Gestire i telegrammi in ingresso per tenere aggiornato lo stato degli oggetti di comunicazione e degli indicatori LED;
- reagire ai telegrammi sul bus di richiesta dello stato degli ingressi o delle variabili locali.

Lo stato del dispositivo è basato su *oggetti di comunicazione* KNX che possono essere definiti tramite il programma applicativo e collegati in diversi modi agli elementi fisici del dispositivo; questi oggetti di comunicazioni fungono da *variabili di stato* per il dispositivo.

Ci sono inoltre eventi particolari in corrispondenza dei quali si possono attivare funzionalità aggiuntive. Questi eventi sono ad esempio la caduta o il ripristino della tensione di bus o il caricamento di una nuova configurazione da ETS.

6.2.2 Ingressi

6.2.2.1 Tipi di ingresso

Lo stato degli ingressi è determinato dallo stato dei contatti fisici collegati.

La pressione di un Ingresso può essere associata a diversi effetti su una variabile di stato.

Ciascun tipo di contatto analogico o digitale del dispositivo può essere configurato in due modi, così da poter essere interfacciato sia con contatti di tipo NO (normalmente aperto) sia con contatti di tipo NC (normalmente chiuso)

Da un punto di vista logico, queste modalità modificano l'interpretazione dello stato "attivo" e "inattivo" di un ingresso come segue:

- In modalità NO, una connessione aperta fra i due terminali dell'ingresso (contatto aperto) è associato allo stato inattivo dell'ingresso e una connessione chiusa è associata allo stato attivo; questa è ovviamente la modalità intuitivamente più comune;
- In modalità NC, una connessione aperta fra i due terminali dell'ingresso (contatto aperto) è associato allo stato attivo dell'ingresso e una connessione chiusa è associata allo stato inattivo.

Le due modalità hanno quindi il nome corrispondente al tipo di contatto che presumibilmente si intende collegare.

6.2.2.2 Eventi di ingresso

Il dispositivo riconosce due tipi di eventi di ingresso (o meglio, di coppie di eventi): "contatto chiuso / aperto" e "pressione breve / prolungata".

Il primo tipo di eventi è un semplice valore logico: "Aperto" è in questo caso un sinonimo per "inattivo", mentre "Chiuso" è un sinonimo per "attivo".

E' fondamentale notare che i termini "APERTO" e "CHIUSO", essendo termini comuni per indicare gli stati di un ingresso, sono da interpretare dal punto di vista logico, e non devono essere confusi con lo stato del contatto fisico associato così come descritto relativamente alle modalità di ingresso NO ed NC.

Per esempio, un contatto NO in posizione attiva è elettricamente e logicamente "chiuso", mentre un contatto NC in posizione attiva è elettricamente "aperto" ma logicamente "chiuso".

Il secondo tipo di eventi che può essere rilevato su un ingresso è la "pressione breve / prolungata". Il termine "pressione" fa riferimento a pulsanti attivati dall'utente, ma il meccanismo può ovviamente essere applicato a contatti di altri dispositivi.

La distinzione è la seguente:

- se un ingresso rimane attivo per un periodo più breve di una durata definibile, al rilascio viene generato l'evento "pressione breve";
- se l'ingresso rimane attivo più a lungo della durata definita, allo scadere della durata viene generato l'evento "pressione prolungata". Dopo questo punto, l'ingresso può rimanere attivo per un tempo qualsiasi, e non verranno più generati altri eventi né durante il resto dell'attivazione né al rilascio (il prossimo evento potrà solo essere generato dopo una successiva attivazione).

Fare riferimento ai diagrammi temporali nelle figure seguenti per una illustrazione delle differenze fra i vari eventi; notare che in questi diagrammi sono rappresentate come origine le condizioni di chiusura / apertura dei contatti elettrici ai terminali.

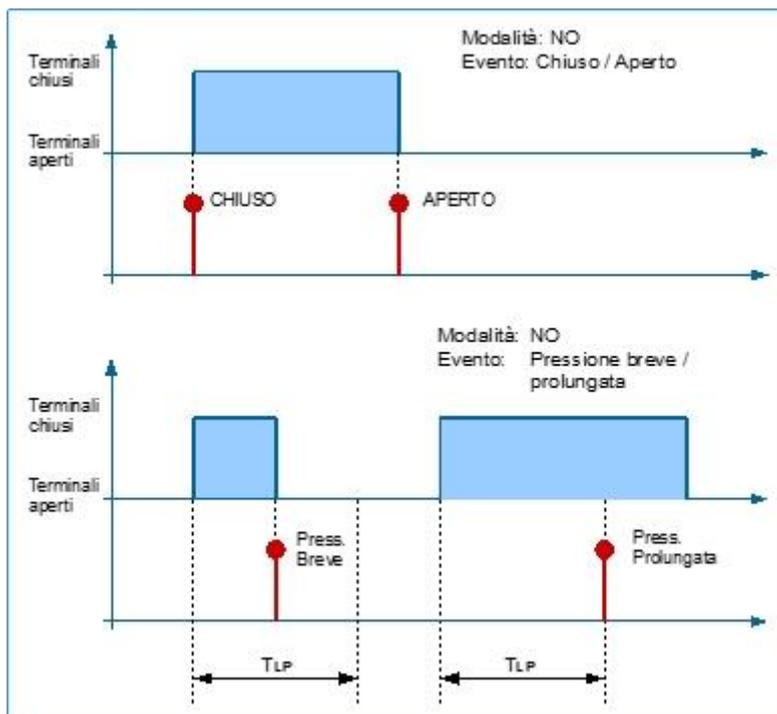


Figura 2 - Diagramma temporale per modalità NO (Normalmente Aperto)

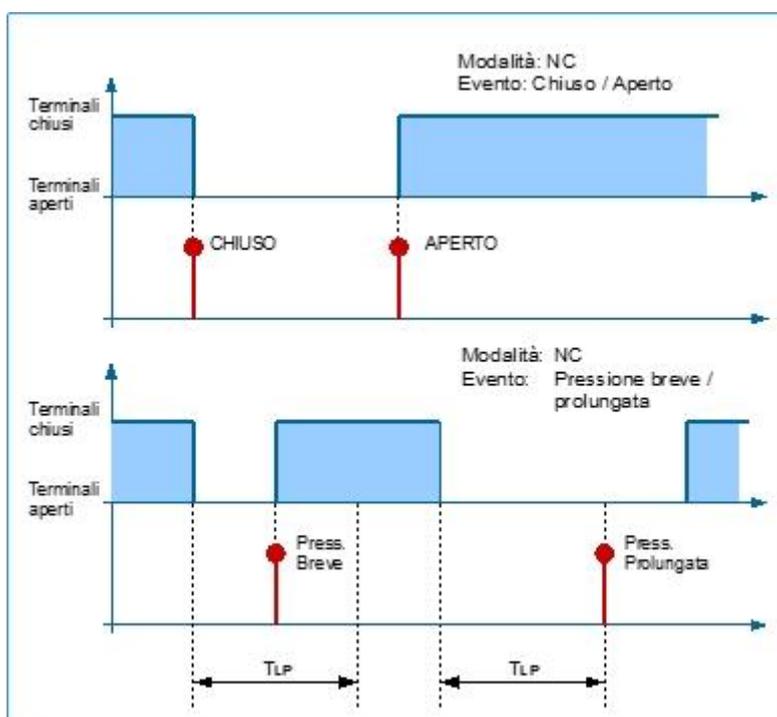


Figura 3 - Diagrammi temporali per modalità NC (Normalmente Chiuso)

6.2.2.3 Funzione di blocco

Per ogni ingresso (o paio, se gli ingressi sono accoppiati, vedere di seguito) può essere abilitata separatamente una funzione di blocco, che permette di inibire l'operazione dell'ingresso tramite un telegramma dal bus; la disattivazione avviene ugualmente tramite un telegramma.

Quando si trova in stato bloccato, l'ingresso è di fatto disabilitato.

E' possibile specificare un valore da assegnare ad un apposito oggetto di comunicazione in corrispondenza di ciascuna delle transizioni di entrata o uscita dal blocco.

6.2.2.4 Acquisizione temperatura generica

Gli ingressi analogici possono essere utilizzati per acquisire un valore di temperatura generico per mezzo di una sonda tradizionale di tipo NTC (10 k Ω a 25°C). Il valore rilevato può essere inviato sul bus e utilizzato da altri apparecchi KNX, ad esempio per visualizzazione su display o calcolo di una media pesata da parte di un termostato ambiente.

6.2.3 Variabili di stato

6.2.3.1 Variabili di stato (Oggetti di comunicazione)

La variabile che viene modificata dagli eventi di ciascun ingresso può essere di uno dei tipi messi a disposizione dallo standard KNX per gli oggetti di comunicazione, per es. un valore a 1 bit (on-off), un valore a 2 bit o un valore intero di dimensioni superiori.

In ogni caso, ognuno dei due eventi può:

- Modificare il valore della variabile ad uno di due valori fra quelli ammessi per il tipo di dati scelto (il caso diviene banale per il tipo ad 1 bit);
- Passare alternativamente all'altro dei due valori di cui sopra;
- non fare nulla (il valore resta inalterato).

Quando alla variabile di stato viene assegnato un indirizzo di gruppo, essa diventa a tutti gli effetti un oggetto di comunicazione KNX; come tale, assume le usuali caratteristiche gli oggetti di comunicazione, fra le quali per esempio la possibilità di essere modificato da altri dispositivi tramite un telegramma, o l'uso dei *flags* per stabilire come la modifica dell'oggetto impatti sulla sua trasmissione sul bus.

6.2.3.2 Collegamento fra Eventi e Oggetti di comunicazione

La descrizione sopra è stata lievemente semplificata per chiarezza di esposizione; per la precisione, a ciascun evento possono essere associati non solo uno ma diversi oggetti di comunicazione (fino ad un massimo di 8), anche di tipi diversi fra loro. Ciascuno di tali oggetti di comunicazione può avere il proprio comportamento (in termini di accessibilità per KNX) ed il proprio valore associato.

6.2.3.3 Invio ciclico

Per la maggior parte delle funzionalità, è possibile impostare l'invio di un telegramma non solo all'atto del cambiamento di un valore associato ad uno stato (tipicamente in conseguenza di una transizione degli ingressi), ma anche a intervalli regolari quando quello stato risulta attivo.

Questo comportamento, indicato anche come *Invio ciclico*, può essere impostato separatamente per ciascuno dei due stati associati ad un ingresso o a un tasto.

Se un ingresso è impostato in modalità “*invio valori o sequenze*”, l'invio ciclico è disponibile solamente se a tale ingresso è associato un solo oggetto di comunicazione.

6.2.4 Accoppiamento ingressi

Gli 8 ingressi descritti possono essere considerati ed utilizzati come indipendenti; data la struttura fisica del dispositivo e la natura delle funzioni che esegue più comunemente, tuttavia, gli ingressi possono essere associati a coppie. In questo caso, una coppia può essere formata da due ingressi che si trovano in posizione sopra/sotto sulla morsettiera, indicati dalle sigle 1A e 1B sul frontale del dispositivo, oppure Canale 1 – ingresso1 e ingresso2 sull'applicativo ETS.

Dato che le coppie di ingressi sono numerate da 1 a 4, gli ingressi sono indicati come 1A / 1B per la coppia 1, 2A / 2B per la coppia 2 e così via. Per uniformità, la stessa indicazione è utilizzata indipendentemente dal fatto che tutti o alcuni degli ingressi siano accoppiati.

Per specificare gli accoppiamenti, ciascun ingresso può essere configurato in due modi: indipendente (o singolo) e accoppiato.

- In modalità *indipendente o singolo*, ognuno degli ingressi opera indipendentemente e possiede i propri parametri ed oggetti di comunicazione. Questa è la modalità descritta finora.
- In modalità *accoppiato*, due ingressi sono raggruppati sotto lo stesso canale per una funzionalità comune; di conseguenza, tali ingressi operano su oggetti di comunicazione condivisi. Ciascun ingresso ha solo una possibilità di accoppiamento con un determinato altro ingresso (posto immediatamente sopra o sotto), da cui le possibilità di accoppiamento 1A con 1B, 2A con 2B etc.

E' ovviamente possibile configurare alcuni ingressi come indipendenti e altri come accoppiati, con i vincoli di associazione sopra descritti.

Va osservato che esiste in effetti un terzo modo di configurare una coppia di ingressi, che è quasi una via di mezzo fra quelle descritte (anche se nel programma applicativo compare come variazione della modalità *indipendente o singolo*). Il secondo ingresso di una coppia, ad esempio 1B, può essere configurato in maniera tale da avere esattamente la stessa funzione del primo corrispondente. In questa maniera, i due ingressi di una coppia sono di fatto utilizzati “in parallelo” come un unico controllo (pulsante momentaneo, interruttore o altro a seconda della programmazione).

Di seguito una descrizione delle varie funzionalità associabili agli ingressi; le modalità *indipendente o singolo* e *accoppiato* hanno funzioni simili, ma differiscono per la configurazione, e perciò verranno descritte separatamente.



Nel seguito del documento, come all'interno del programma applicativo, per chiarezza si utilizzerà il termine Canale per indicare la coppia di ingressi.

Per gli ingressi singoli (non accoppiati) si parlerà genericamente di “ingressi”.

6.2.4.1 Ingresso indipendente o singolo

Ciascun ingresso indipendente può essere configurato per una delle seguenti funzioni:

1. *Invio valori o sequenze*

Un evento attiva la trasmissione sul bus di un valori o sequenze di valori configurabili.

Questi valori possono essere id tipo logico o numerico con diverse dimensioni.

Una sequenza può essere formata da un massimo di 8 oggetti di comunicazione ciascuno di differente tipo e valore.

Fra i valori della sequenza possono essere inseriti ritardi configurabili.

2. Dimmerazione

Questa modalità è utilizzata in abbinamento ad attuatori dimmer KNX per il controllo di apparecchi di illuminazione.

La funzione è attivata solo con eventi di pressione lunga / breve.

- Alla pressione breve, l'apparecchio invia al dimmer i comandi di accensione e spegnimento;
- Alla pressione prolungata, viene variata la percentuale di dimmerazione – in aumento o in diminuzione – fino al rilascio dell'ingresso

3. Tapparelle o veneziane

Questa modalità è utilizzata in abbinamento ad attuatori dimmer KNX per il controllo di tapparelle o serrande motorizzate o simili.

Tali attuatori hanno funzioni per l'apertura e la chiusura delle serrande; è possibile selezionare due tipi di movimenti, continuo oppure a tratti.

A seguito degli eventi di ingresso, il dispositivo invia gli opportuni telegrammi all'attuatore.

I parametri di configurazione sono i seguenti:

- se il modo *toggle* è abilitato, ad ogni attivazione di un determinato ingresso la direzione di movimento viene invertita; se invece è disabilitato, la direzione è fissa e può essere impostata ad "alza" oppure "abbassa";
- se il modo *veneziana* è abilitato, l'apparecchio invia un comando di "alza / abbassa tutto" per una pressione prolungata, e di "step" (passo) alla pressione breve; se invece è disabilitato, il comando per la pressione prolungata è lo stesso ma alla pressione breve viene inviato un comando di "stop".

4. Scenario

Questa modalità è utilizzata in abbinamento ad unità KNX che supportano la funzione scenario.

La funzionalità permette di memorizzare e richiamare un oggetto di comunicazione di impostazione scenario; in particolare, il dispositivo invia un comando di "memorizza" o "richiama scenario" agli attuatori in conseguenza a un evento di pressione breve / lunga.

Le opzioni di configurazione sono le seguenti:

- Attiva lo scenario selezionato con pressione breve, e memorizza la configurazione corrente come scenario selezionato con pressione prolungata;
- Attiva uno scenario con pressione breve, e un altro con pressione prolungata.

5. Contatore

In questa modalità il dispositivo può contare il numero di impulsi su un ingresso.

Il valore del contatore può essere letto tramite un oggetto di comunicazione che può a sua volta essere trasmesso ciclicamente con una frequenza impostabile.

Tramite parametri è possibile impostare il tipo di valore da utilizzare per il conteggio ed il massimo valore raggiungibile.

6.2.4.2 Ingressi accoppiati

Ciascuna coppia di ingressi può essere configurata per una delle seguenti funzionalità (sono evidenziate solo le differenze rispetto a quanto descritto per il modo indipendente):

1. Commutazione

I due ingressi della coppia sono collegati allo stesso oggetto di comunicazione; a differenza della modalità singola, però, l'oggetto può essere solo di tipo 1 bit (on-off), costituendo così una commutazione convenzionale.

L'utente può scegliere quale dei due ingressi associare all'azione di "accendi" o "spegni".

2. Dimmerazione

La funzione di dimmerazione utilizza per l'attivazione gli eventi di pressione lunga / breve sugli ingressi.

L'utente può configurare quale dei due ingressi corrisponda all'azione di "aumenta" o "diminuisci".

Con un evento pressione breve sull'ingresso configurato come "aumenta", il dispositivo invia un comando di "accendi", mentre viceversa l'ingresso "abbassa" invia il comando "spegni".

Con una pressione lunga, la percentuale di dimmerazione viene variata in aumento o diminuzione finché l'ingresso non è rilasciato.

La funzionalità "dimmer" è un profilo applicativo per dispositivi contemplato dalle specifiche KNX. Tali specifiche definiscono dei requisiti di base relativi ai meccanismi di interfaccia, oltre ai quali vanno considerati alcuni aspetti riguardanti le modalità operative che invece sono specifiche del dispositivo (sia esso un dispositivo di comando o un attuatore).

Il controllo di tipo "dimmer" si basa essenzialmente su un oggetto di comunicazione a 4 bit il cui dato ha il formato indicato in figura:

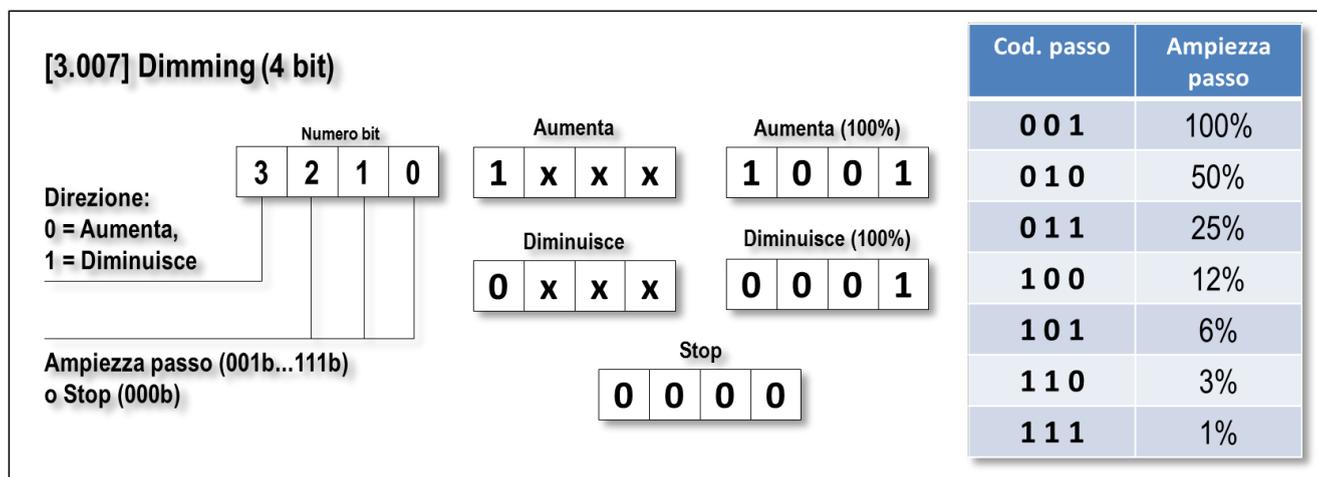


Figura 4 - OC tipo dimmer

La trasmissione di telegrammi contenenti dati di tale formato comunica all'attuatore di effettuare un aumento o una diminuzione, di ampiezza pari al passo specificato, del valore dell'uscita, ovvero di interrompere una variazione in corso.

L'aumento o diminuzione del valore di intensità da parte dell'attuatore non sono istantanei ma gradual; di conseguenza, un comando di aumento / diminuzione con intervallo pari alla massima gamma possibile ha l'effetto di avviare la variazione dell'intensità nella direzione indicata, che proseguirà fino al raggiungimento del valore massimo (o minimo). Tale variazione potrà poi essere interrotta, una volta raggiunto il valore di intensità desiderato, inviando un comando "Stop".

E' normalmente possibile, e desiderabile, avere anche la possibilità di accendere o spegnere istantaneamente il carico (ossia portarne l'intensità istantaneamente allo 0% o 100%). Per ottenere questo, si utilizza un comando basato su un altro oggetto, di tipo "On / Off"; questo non è altro che lo stesso oggetto utilizzato per la normale commutazione del carico, normalmente presente anche in assenza di meccanismo di dimming.

Il dispositivo di comando – nel nostro caso l'unità pulsanti – definirà le operazioni per generare una sequenza di questi comandi nell'ordine e con la temporizzazione opportuna per ottenere l'effetto di comando voluto.

Le operazioni definite e i relativi comandi associati sono le seguenti:

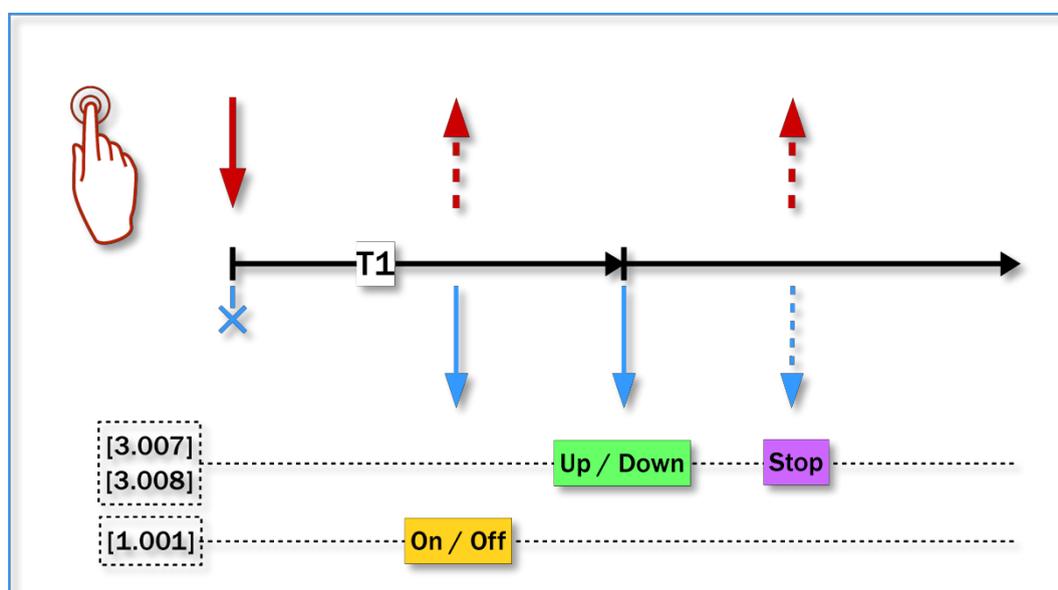


Figura 5 - Sequenza comandi Dimmer

- Pressione breve: accensione / spegnimento istantaneo (toggle on/off su oggetto switch)
- Pressione lunga: Aumento / diminuzione valore fino al 100%
- Rilascio: Stop aumento / diminuzione.

Si noti che lo stesso meccanismo può essere applicato per il controllo di tapparelle o alette di veneziane (laddove "intensità massima / minima" va sostituito con "apertura / chiusura"). Per tale scopo esiste il tipo dato (DPT) 3.008, che ha identica struttura e valori a quelli appena descritti; per il controllo di una tapparella con le stesse modalità di cui sopra è quindi possibile collegare un oggetto di comunicazione di tipo 3.007 lato comando ad un oggetto di tipo 3.008 lato attuatore (sempre che questo lo metta a disposizione). In questo caso ovviamente non viene utilizzato l'oggetto di tipo "On / Off" che permette l'accensione / spegnimento istantanei.

6.2.4.3 Tapparelle o veneziane

I due ingressi della coppia sono assegnati a direzioni di movimento opposte e configurabili, ossia A apre / sale e B chiude / scende o viceversa.

E' possibile impostare il modo "veneziana", che funziona esattamente come per gli ingressi indipendenti.

La funzionalità "tapparella / veneziana" è un insieme di profili applicativi per dispositivi contemplato dalle specifiche KNX. Come nel caso della funzione dimmer, tali specifiche definiscono dei requisiti di base relativi ai meccanismi di interfaccia, oltre ai quali vanno considerati gli aspetti riguardanti le modalità operative specifiche del dispositivo (dispositivo di comando o attuatore).

Nel caso delle tapparelle, l'attuatore porta un organo meccanico da un punto di fine corsa ad un altro in maniera graduale, con la possibilità di fermata in punti intermedi; il comando avviene tramite due linee che, quando attivate (una sola alla volta), movimentano l'attuatore nella direzione corrispondente.

La Veneziana è fondamentalmente una tapparella che, oltre al movimento di alza / abbassa, è anche dotata di lamelle che vengono aperte o chiuse con la stessa modalità della tapparella (movimento graduale fra i due estremi). La particolarità è data dal fatto che normalmente il movimento delle lamelle e quello di alza / abbassa vengono comandati con le stesse due linee, per cui l'attivazione del dispositivo elettromeccanico deve avvenire secondo particolari sequenze. Per ulteriori dettagli si rimanda alla documentazione degli attuatori; qui è sufficiente osservare che, lato comando, le sequenze di controllo possono essere considerate indipendenti da questi aspetti.

Il controllo base per una tapparella o veneziana si basa essenzialmente su una terna di oggetti di comunicazione (tutti di dimensione 1 bit):

- [1.008] Muovi Su/Giu (Move Up/Down)
- [1.007] Passo Su/Giu – Stop (Stop – Step Up/Down)
- [1.017] Stop incondizionato (Dedicated Stop)

L'effetto dei comandi associati a questi oggetti è il seguente:

- Il comando "Muovi", alla ricezione, avvia il movimento della tapparella nella direzione indicata.
- Il comando "Passo/Stop" ha due funzioni: se la tapparella è ferma, effettua un passo nella direzione indicata (la durata è impostata nell'attuatore), diversamente arresta il movimento in corso e non fa altro.
- Il comando "Stop" arresta solo il movimento in corso.

Sono inoltre normalmente disponibili altri tipi di oggetti di controllo (tipo "dimmer", posizione assoluta etc.) ma escono dall'ambito del controllo di base tramite pulsanti di cui tratta il presente manuale; per approfondimenti si rimanda ai manuali degli attuatori o alle specifiche KNX.

Nella versione più semplice, dal lato comando:

- per il controllo di una tapparella sono richiesti (e presenti) almeno gli oggetti "Muovi" e "Stop";
- per il controllo di una veneziana invece sono richiesti (e presenti) almeno gli oggetti "Muovi" e "Passo/Stop".

Dal lato dell'attuatore – che si tratti di tapparella o veneziana - deve essere garantita la presenza degli oggetti "Muovi" e "Passo/Stop", mentre l'oggetto "Stop" è opzionale (ma quasi sempre presente).

Per quanto riguarda le operazioni da effettuare sul dispositivo di comando, nel nostro caso l'unità pulsanti, per generare una sequenza di questi comandi nell'ordine e con la temporizzazione opportuna, le possibili variazioni sono molteplici.

Nel caso dei dispositivi di ingresso ekinex, vengono rese disponibili due modalità – indicate come "Tapparella" e "Veneziana" in base alla loro destinazione tipica – illustrate nelle seguenti figure.

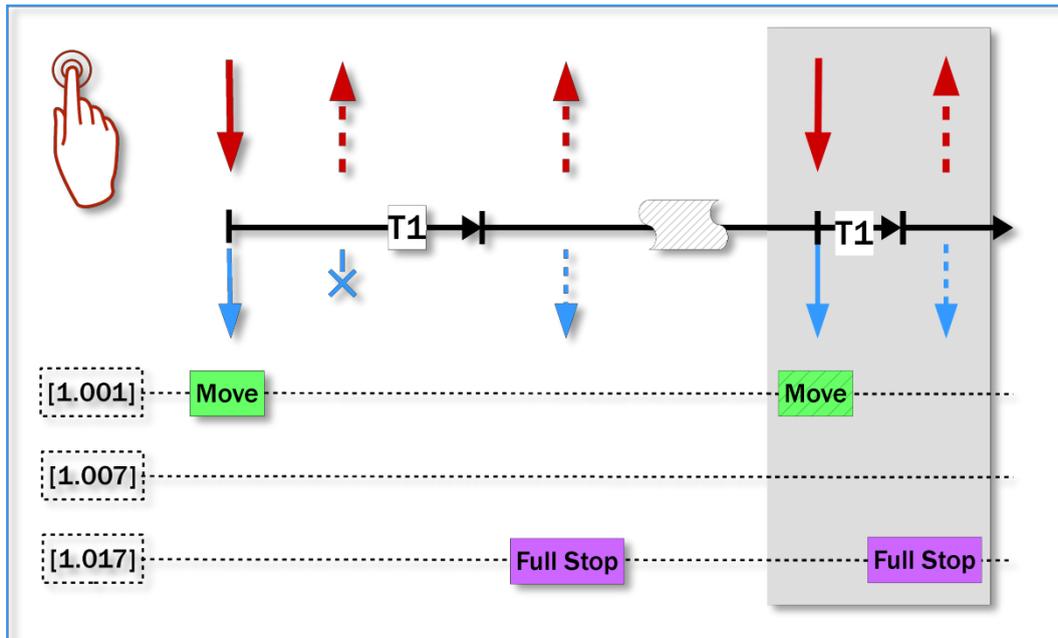


Figura 6 - Sequenza di comandi in modo "Tapparella"

In modalità "Tapparella", alla pressione di un Ingresso – o all'attivazione di un ingresso digitale - la tapparella inizia a muoversi nella direzione corrispondente (che può essere alternativamente nei due versi se il Ingresso è in modalità indipendente e configurato in *toggle*).

Se l'ingresso è rilasciato rapidamente, la tapparella continuerà la corsa fino a chiusura o apertura completa; è comunque possibile arrestarla premendo di nuovo il Ingresso con una pressione lunga.

Se invece la pressione è prolungata, al rilascio del Ingresso – che avverrà in corrispondenza della posizione intermedia desiderata – la tapparella si arresta.

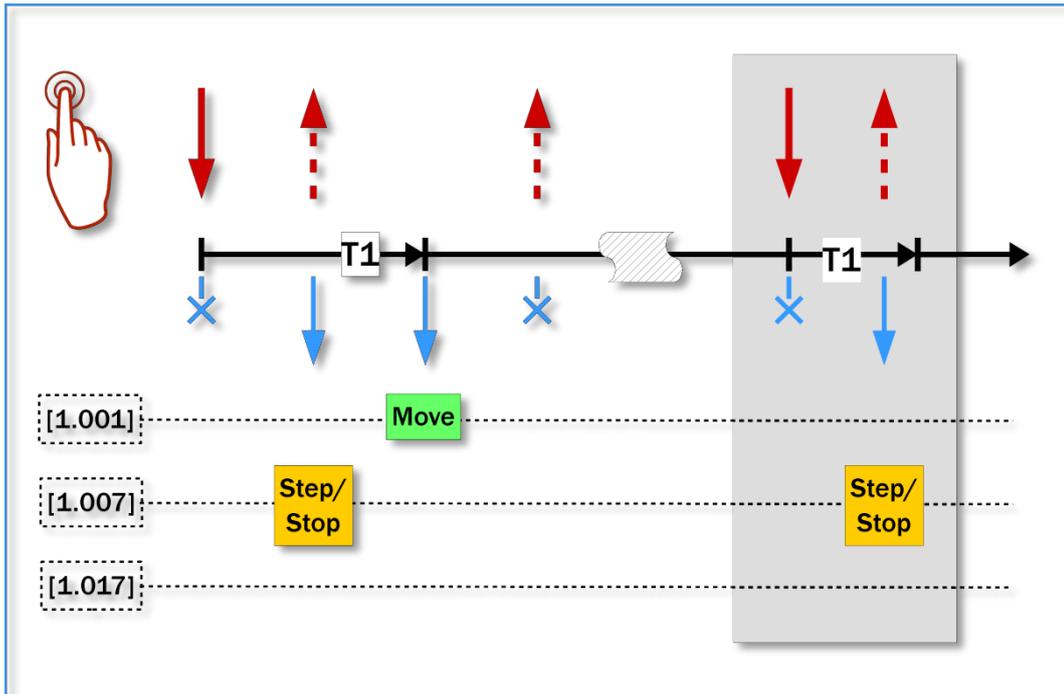


Figura 7 - Sequenza di comandi in modo “Veneziana”

In modalità “Veneziana”, alla pressione breve di un Ingresso (in corrispondenza del rilascio) la tapparella effettua un passo di movimentazione; questa operazione, normalmente - ossia se anche l'attuatore è effettivamente configurato per una Veneziana - viene utilizzata per la regolazione delle lamelle.

Tenendo premuto il Ingresso più a lungo, al raggiungimento del tempo di soglia viene inviato un comando di “Muovi”, che porterà la tapparella fino a chiusura o apertura completa. Nel caso in cui si desideri fermarla in un punto intermedio, è sufficiente premere di nuovo il Ingresso con una pressione breve.



Nota: in modalità ingressi accoppiati non sono disponibili né la funzionalità *Scenario* né la funzionalità *Contatore*.

6.2.5 Funzioni logiche

Il dispositivo mette a disposizione delle utili funzioni combinatorie di tipo AND, OR, NOT e OR esclusivo per realizzare funzioni articolate nel sistema di automazione dell'edificio. Sono disponibili e configurabili:

- 4 canali di funzioni logiche
- 4 ingressi per ciascun canale

A ciascuno di questi oggetti può essere individualmente applicato, se desiderato, un operatore di negazione che ne inverte il valore.

Gli ingressi formati dagli oggetti sono quindi combinati logicamente come illustrato nella seguente figura:

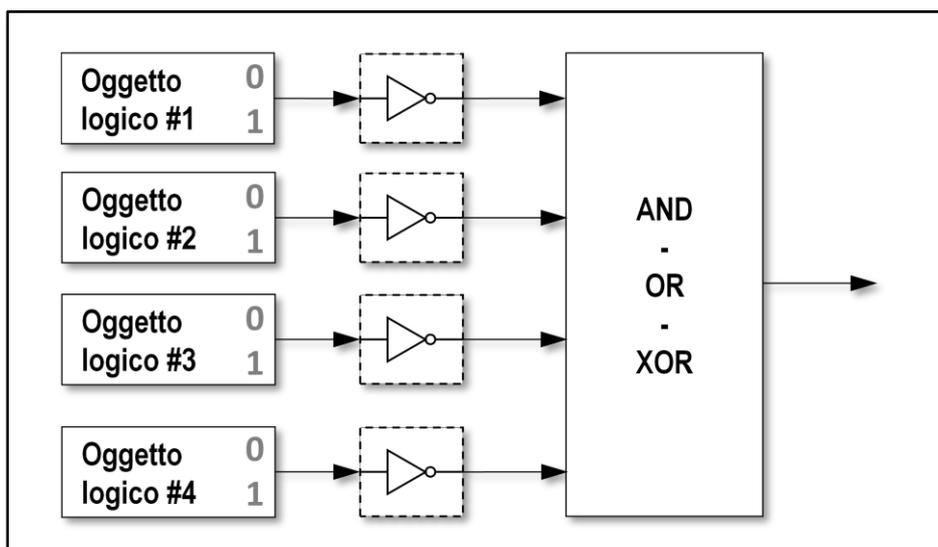


Figura 8 - Funzione di combinazione logica

Il blocco logico, sulla destra nella figura, ha la seguente funzione a seconda dell'operazione scelta:

- OR – l'uscita è ON quando almeno uno degli ingressi è ON;
- AND – l'uscita è ON soltanto se tutti gli ingressi sono ON;
- XOR – l'uscita è ON se un numero dispari di ingressi è ON.

Quest'ultima funzione risulta più intuitiva se si fa riferimento a due soli ingressi: in tal caso, l'uscita è ON quando un ingresso oppure l'altro sono ON, ma non insieme.

Va notato che, in questa descrizione, con "ingresso" e "uscita" ci si riferisce al solo blocco logico; ai fini del funzionamento del dispositivo, gli "ingressi" effettivi sono dati dagli oggetti di comunicazione, per cui va considerata anche l'eventuale attivazione degli invertitori.

Nelle figure seguenti sono meglio illustrate le funzioni logiche di base, supponendo di utilizzare 2 ingressi ed un solo oggetto di comunicazione logico.

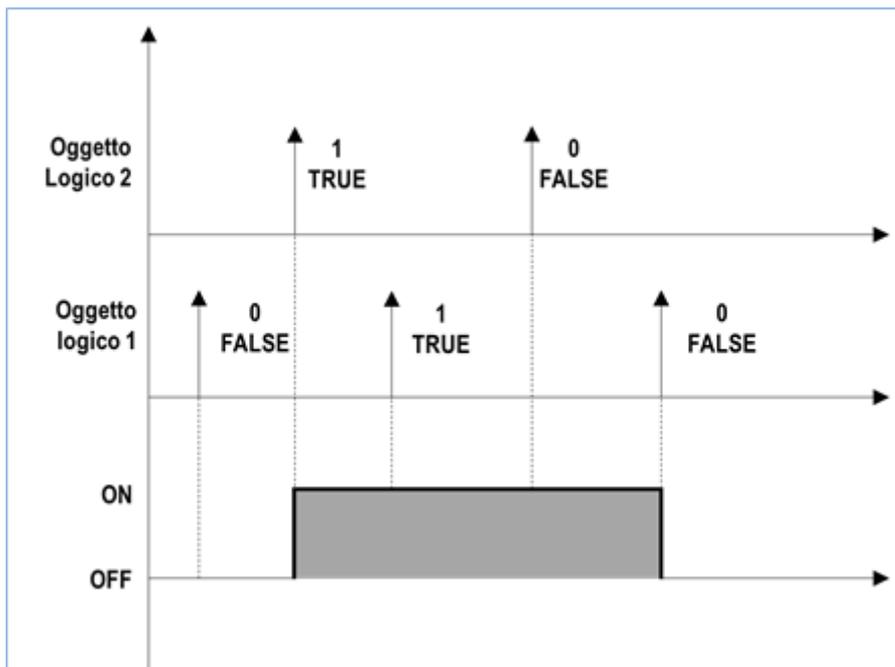


Figura 9 - Funzione logica OR

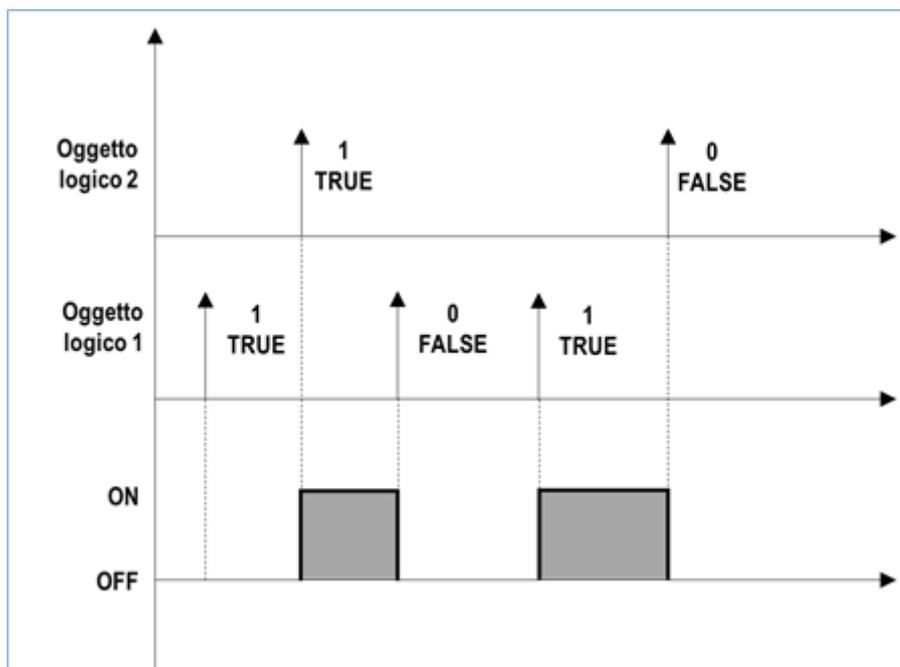


Figura 10 - Funzione logica AND

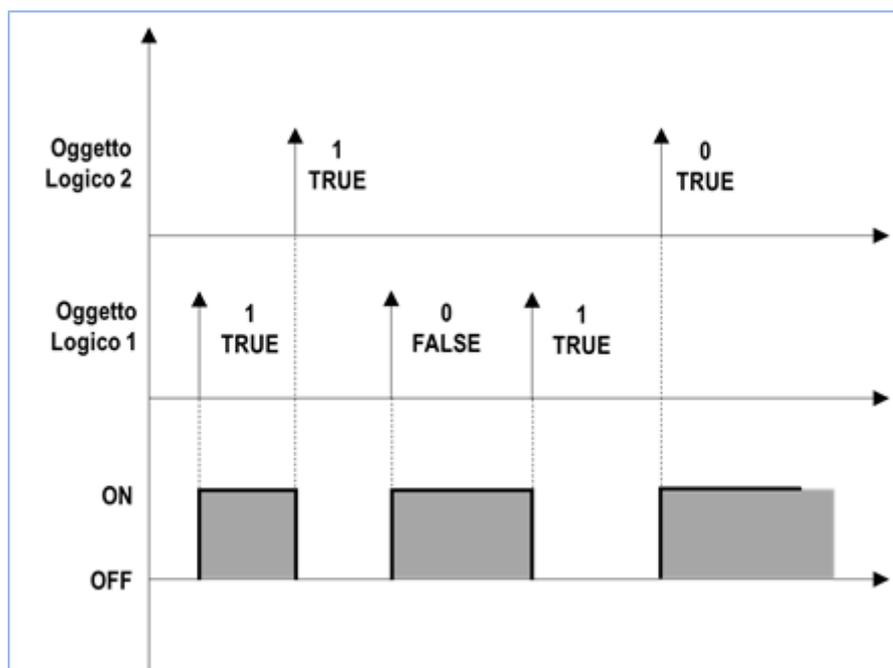


Figura 11 - Funzione logica OR Esclusivo (XOR)

Per ciascuno dei 4 canali è stato inserito il parametro *Ritardo dopo il ripristino della tensione bus*: questo parametro rappresenta l'intervallo di tempo che intercorre tra il ripristino della tensione bus e la prima lettura degli oggetti di comunicazione di ingresso per la valutazione delle funzioni logiche.

L'oggetto di comunicazione che rappresenta l'uscita della funzione logica viene inviato sul bus su evento, ad ogni variazione del proprio stato; in alternativa può essere impostato l'invio ciclico ad intervalli prefissati.

6.2.6 Operazione manuale

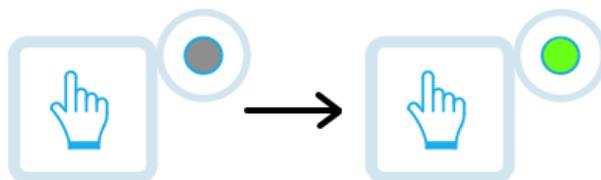
L'operazione manuale permette un'attivazione alternativa rispetto agli ingressi fisici.

Quando l'operazione manuale è attiva, i segnali da morsettiera non sono presi in considerazione, e il dispositivo può leggere i propri ingressi solo dai pulsanti a membrana disposti sul fronte dell'apparecchio. Questi si sostituiscono a tutti gli effetti ai segnali da morsettiera.

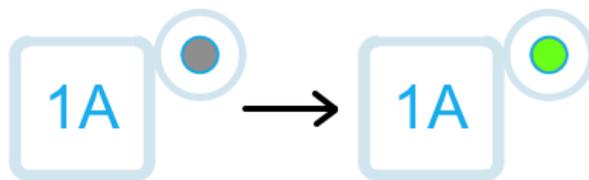
Se l'apparecchio era già stato configurato, i comandi verranno inviati sul bus come programmato; il LED in prossimità di ogni tasto a membrana segnala lo stato dell'ingresso corrispondente.

Per passare all'operazione manuale si fa come segue:

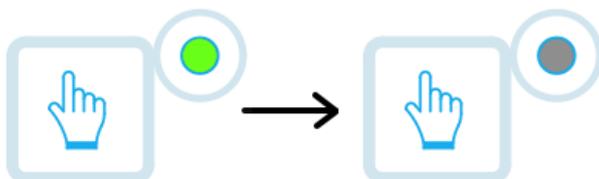
- 1) Premere il pulsante di modalità manuale sul fronte del dispositivo, per almeno 3 secondi. Nell'operazione normale (da morsettiera), il LED è spento; quando il LED si accende, i tasti a membrana sono attivi, i contatti da morsettiera sono ignorati, e la modalità manuale è attiva.



- 2) Premere il pulsante del tastierino corrispondente al canale da attivare (nell'esempio: 1A). Il corrispondente LED si accende ad indicare che l'ingresso è "chiuso" o attivo.



- 3) Terminata l'esigenza, disattivare il modo manuale premendo di nuovo il tasto manuale. Passando in modalità normale, il LED indicatore si spegne e il dispositivo ritorna a leggere gli ingressi da morsettiera.



6.3 Utilizzo come regolatore

Gli utilizzi che possono essere configurati sono peculiari degli impianti termici con un solo stadio e riguardano i seguenti terminali: radiatori, radiatori elettrici e sistemi a pannelli radianti.

Il controllo della temperatura può essere:

- controllo a due punti con isteresi, tipo di comando ON-OFF;
- integrale proporzionale, con comando ON-OFF, PWM o tipo continuo.

Il controllo della temperatura dell'aria in ambiente è realizzato tramite l'apertura e la chiusura della/e valvole di intercettazione sui circuiti che compongono il collettore di distribuzione, con algoritmo di regolazione ON/OFF oppure PWM. Per il comando delle valvole, possono essere utilizzati attuatori elettrotermici e/o servomotori.

6.3.1 Algoritmi di controllo

In figura sono rappresentati i componenti di un generico sistema di controllo per la temperatura ambiente. Il regolatore di temperatura (termostato) rileva il valore attuale di temperatura della massa d'aria ambiente (T_{eff}) e la confronta con il valore di temperatura desiderato o setpoint (T_{set}).

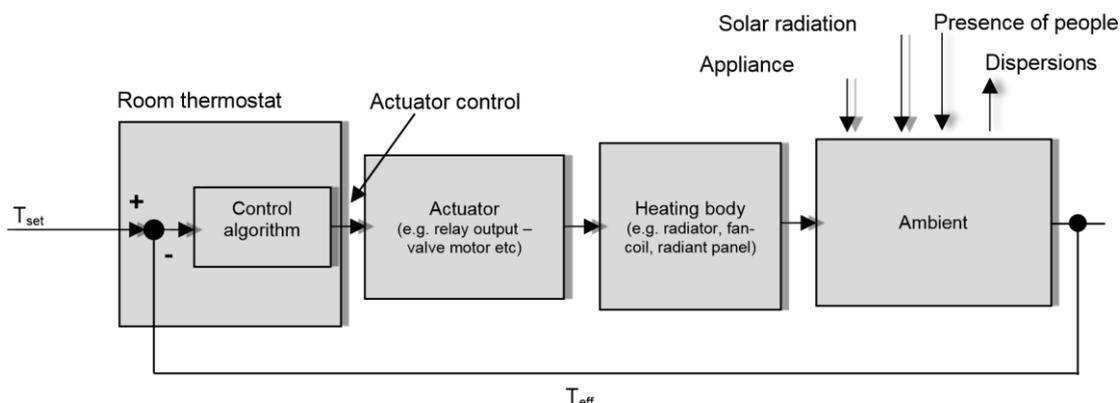


Figura 12 - Sistema generico di controllo della temperatura ambiente

L'algoritmo di controllo, sulla base della differenza tra T_{set} e T_{eff} , elabora un comando che può essere di tipo percentuale oppure on/off; il comando è rappresentato tramite un oggetto di comunicazione che viene trasmesso via bus a un dispositivo attuatore periodicamente o su evento di commutazione. L'uscita del dispositivo attuatore è la grandezza manipolabile del sistema di controllo che può essere ad esempio una portata di acqua o di aria. Il sistema di controllo realizzato dal termostato ambiente è di tipo retroazionato (o in anello chiuso); l'algoritmo tiene conto degli effetti sul sistema per modificare l'entità del controllo stesso.

6.3.2 Controllo a 2 punti con isteresi

Questo algoritmo di controllo è molto diffuso e viene anche denominato ON-OFF. Il controllo prevede l'accensione e lo spegnimento dell'impianto seguendo un ciclo di isteresi.

Impiega due soglie: l'accensione e lo spegnimento dell'impianto.

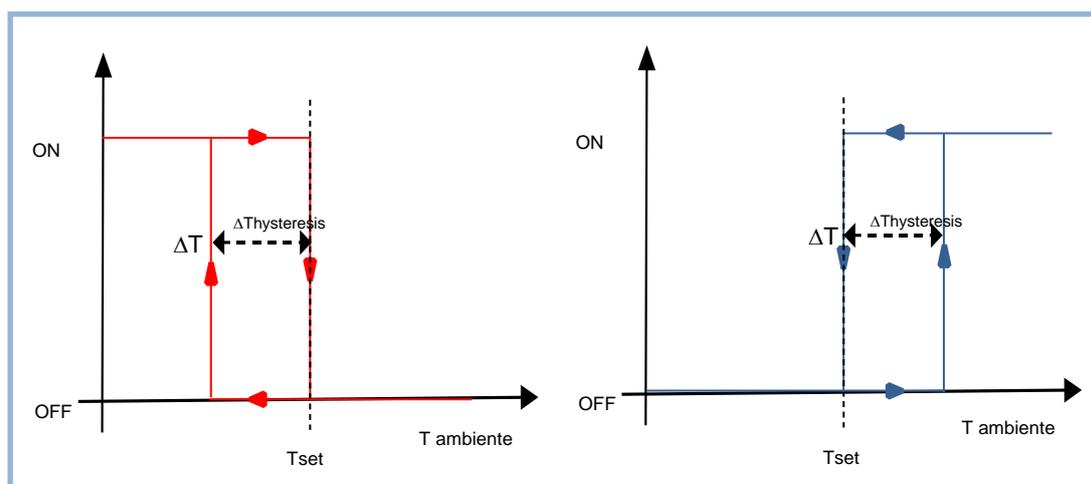


Figura 13 - Controllo a 2 punti con isteresi

Modo di conduzione riscaldamento – Quando la temperatura misurata è inferiore al valore di $(T_{set} - \Delta T_{Isteresi})$, dove $\Delta T_{Isteresi}$ identifica il differenziale di regolazione del riscaldamento, il termostato attiva l'impianto di riscaldamento inviando il relativo telegramma all'attuatore che controlla il terminale; quando la temperatura misurata raggiunge il valore T_{set} il termostato disattiva l'impianto di riscaldamento inviando il relativo telegramma all'attuatore. Il meccanismo utilizza due soglie di decisione per l'attivazione e disattivazione dell'impianto di riscaldamento: la prima è costituita da $(T_{set} - \Delta T_{Isteresi})$ sotto la quale il termostato attiva l'impianto, la seconda è costituita da T_{set} , superata la quale il termostato disattiva l'impianto.

Modo di conduzione raffreddamento – Quando la temperatura misurata è superiore al valore di $(T_{set} + \Delta T_{Isteresi})$, dove $\Delta T_{Isteresi}$ identifica il differenziale di regolazione del raffreddamento, il termostato attiva l'impianto di condizionamento inviando il relativo telegramma all'attuatore che controlla il terminale; quando la temperatura misurata raggiunge il valore T_{set} il dispositivo disattiva l'impianto di condizionamento inviando il relativo telegramma all'attuatore. Il meccanismo utilizza due soglie di decisione per l'attivazione e disattivazione dell'impianto di raffreddamento: la prima è costituita da $(T_{set} + \Delta T_{Isteresi})$ sopra la quale il termostato attiva l'impianto, la seconda è costituita da T_{set} sotto la quale il termostato disattiva l'impianto.

Nelle applicazioni in cui sono adottati i pannelli radianti a pavimento o soffitto, è possibile realizzare un controllo temperatura di zona a 2 punti differente. Questo tipo di controllo deve essere abbinato ad un sistema di regolazione della temperatura acqua di mandata opportuno che tiene conto delle condizioni interne oppure ad un ottimizzatore che sfrutta la capacità termica dell'edificio per differire gli apporti di energia. In questo tipo di

controllo l'isteresi ($\Delta T_{Isteresi}$) o il limite di temperatura ambiente ($T_{set} + \Delta T_{Isteresi}$) rappresentano il livello di scostamento dalla condizione desiderata che l'utente è disposto ad accettare durante la conduzione dell'impianto.

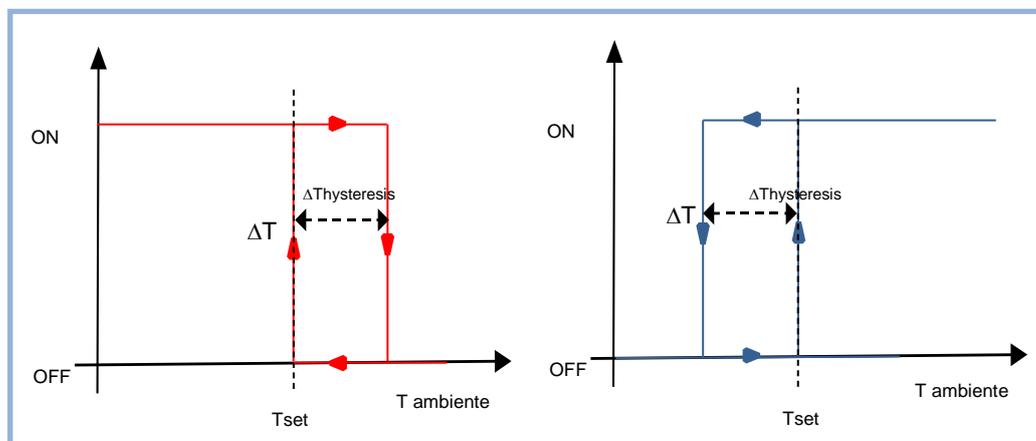


Figura 14 - Controllo a 2 punti con isteresi

Modo di conduzione riscaldamento – Quando la temperatura misurata è inferiore al valore di T_{set} , il termostato attiva l'impianto di riscaldamento inviando il relativo telegramma all'attuatore che controlla il terminale; quando la temperatura misurata raggiunge il valore ($T_{set} + \Delta T_{Isteresi}$), dove $\Delta T_{Isteresi}$ identifica il differenziale di regolazione del riscaldamento, il termostato disattiva l'impianto di riscaldamento inviando il relativo telegramma all'attuatore. Il meccanismo utilizza due soglie di decisione per l'attivazione e disattivazione dell'impianto di riscaldamento: la prima è costituita da T_{set} sotto la quale il termostato attiva l'impianto, la seconda è costituita da ($T_{set} + \Delta T_{Isteresi}$), superata la quale il termostato disattiva l'impianto.

Modo di conduzione raffreddamento – Quando la temperatura misurata è superiore al valore di T_{set} , il termostato attiva l'impianto di condizionamento inviando il relativo telegramma all'attuatore che controlla il terminale; quando la temperatura misurata raggiunge il valore ($T_{set} - \Delta T_{Isteresi}$), dove $\Delta T_{Isteresi}$ identifica il differenziale di regolazione del raffreddamento, il dispositivo disattiva l'impianto di condizionamento inviando il relativo telegramma all'attuatore. Il meccanismo utilizza due soglie di decisione per l'attivazione e disattivazione dell'impianto di raffreddamento: la prima è costituita da T_{set} sopra la quale il termostato attiva l'impianto, la seconda è costituita da ($T_{set} - \Delta T_{Isteresi}$) sotto la quale il termostato disattiva l'impianto.

Nel programma applicativo ETS l'algoritmo di controllo con isteresi a 2 punti proposto di default prevede l'isteresi inferiore per il riscaldamento e superiore per il raffreddamento. Nelle applicazioni con sistemi radianti è possibile selezionare la posizione dell'isteresi secondo la seconda modalità descritta, cioè con isteresi superiore per il riscaldamento e inferiore per il raffreddamento. I valori di isteresi in riscaldamento e raffreddamento sono differenziati: per l'individuazione dei valori corretti occorre considerare l'inerzia caratteristica del sistema.

La temperatura desiderata (T_{set}) è generalmente diversa per ognuno dei quattro modi operativi e per i due modi di conduzione dell'apparecchio. I valori vengono definiti una prima volta in fase di configurazione con ETS e possono essere modificati successivamente. Per ottimizzare il risparmio energetico (per ogni grado in più di temperatura ambiente, le dispersioni verso l'esterno e consumi di energia aumentano di circa il 6%), è possibile sfruttare a proprio vantaggio la multifunzionalità dell'impianto domotico, ad esempio con:

- programmazione oraria con commutazione automatica del modo operativo da parte di un apparecchio KNX con funzione di supervisore;

- commutazione automatica del modo operativo all'apertura di finestre per il ricambio d'aria;
- arresto circolatore a termostati soddisfatti;
- riduzione della temperatura di mandata in condizioni di carico parziale.

6.3.3 Controllo PWM

Il regolatore proporzionale-integrale PWM (Pulse Width Modulation) o a modulazione ad ampiezza d'impulso è un regolatore che utilizza la variabile di controllo di tipo analogico per modulare la durata degli intervalli temporali in cui una variabile binaria associata è a ON oppure a OFF. Il regolatore opera in modo periodico su un periodo di ciclo e in ogni periodo mantiene l'uscita al valore ON per un tempo proporzionale al valore della variabile di controllo. Come mostrato in figura, variando il rapporto tra il tempo ON ed il tempo OFF, varia il tempo medio di attivazione dell'uscita e di conseguenza l'apporto medio di potenza termica o frigorifera fornito all'ambiente.

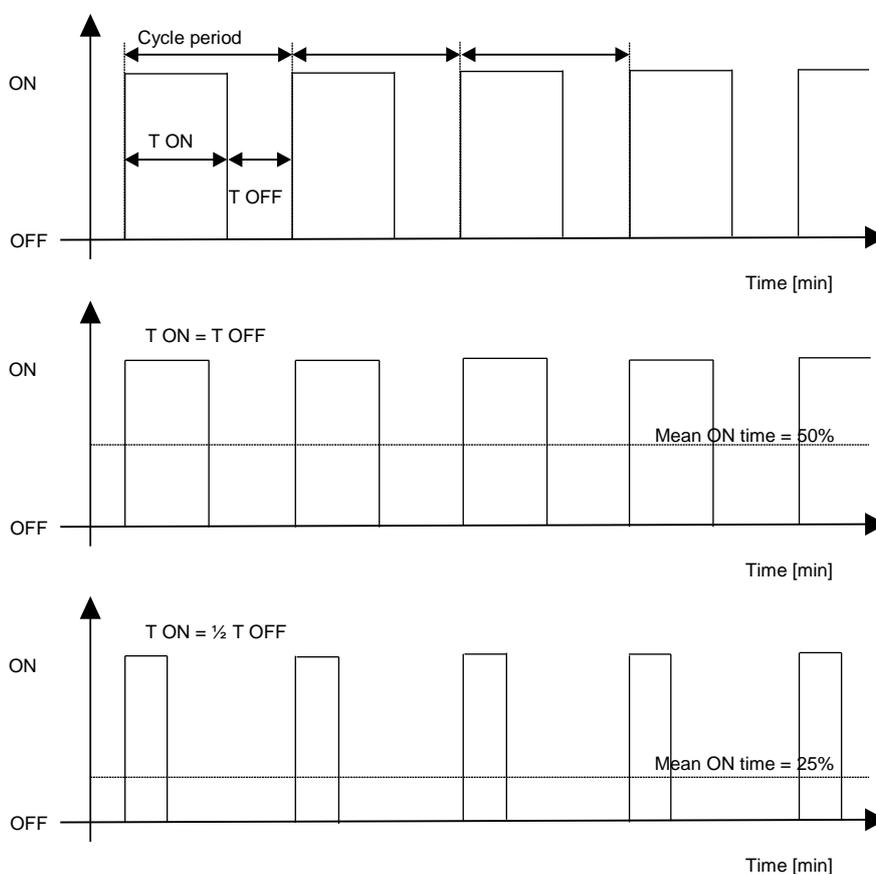


Figura 15 - Controllo PWM

Questo tipo di regolazione è idonea all'utilizzo con attuatori di tipo ON-OFF, a basso costo rispetto agli attuatori proporzionali, quali attuatori elettrotermici e servomotori per valvola di zona.

Tra i vantaggi si segnala che questo tipo di regolatore consente di eliminare le inerzie del sistema; consente un risparmio energetico perché si evitano interventi inutili sull'impianto introdotti dal controllo con isteresi a 2 punti e viene fornita ciclicamente la sola potenza richiesta per contrastare le dispersioni dell'edificio.

Ogni volta che viene modificata la temperatura desiderata dall'utente o dalla programmazione oraria, il tempo di ciclo viene interrotto, viene rielaborata l'uscita di controllo e la modulazione PWM riparte con un nuovo ciclo: questo per accelerare i tempi di messa a regime.

Tipo di terminale	Banda Proporzionale [K]	Tempo Integrale [min]	Periodo ciclo [min]
Radiatori	5	150	15-20
Riscaldatori elettrici	4	100	15-20
Fan-coil	4	90	15-20
Pannelli radianti a pavimento	5	240	15-20

Di seguito vengono fornite delle linee guida per la scelta dei parametri per un regolatore proporzionale-integrale di tipo PWM.

Periodo ciclo: per sistemi a bassa inerzia, quali i sistemi di riscaldamento e condizionamento ad aria, occorre scegliere periodi brevi (10-15 minuti) per evitare oscillazioni della temperatura ambiente.



Banda Proporzionale stretta: oscillazioni ampie e continuative della temperatura ambiente, tempo di assestamento al Set breve.

Banda Proporzionale ampia: piccole oscillazioni o assenza di oscillazioni della temperatura ambiente, tempo di assestamento al Set lungo.

Tempo integrale breve: tempo di assestamento al Set breve, continue oscillazioni attorno al Set della temperatura ambiente.

Tempo integrale lungo: tempo di assestamento al Set lungo, assenza di oscillazioni della temperatura ambiente.

6.3.4 Modalità di gestione del Setpoint

L'apparecchio non dispone di un'interfaccia locale per i regolatori di temperatura ambiente integrati: le eventuali modifiche dei valori di Setpoint di temperatura devono essere quindi effettuate per mezzo di un altro apparecchio KNX configurato allo scopo (funzione di supervisore) e trasferite all'apparecchio mediante oggetti di comunicazione. Sono previste tre modalità di gestione dei valori di Setpoint:

- setpoint singolo;
- setpoint relativi;
- setpoint assoluti.

6.3.4.1 Modalità a Setpoint singolo

In questa modalità, viene esposto un unico oggetto di comunicazione (Setpoint ingresso) per la modifica della temperatura desiderata. Questo oggetto può essere aggiornato ciclicamente o su evento di variazione da parte del dispositivo supervisore. In caso di mancanza di tensione l'ultimo valore viene mantenuto nella memoria non volatile del regolatore. In caso di non aggiornamento dell'oggetto, il regolatore di temperatura opera comunque sui Setpoint di default (differenziati in riscaldamento e raffreddamento) impostati nel programma applicativo durante la messa in servizio.



Nel caso di configurazione di un controllo di temperatura sia in riscaldamento che in raffreddamento, è necessario che il dispositivo supervisore aggiorni anche l'oggetto di ingresso modo di conduzione (Riscaldamento/raffreddamento stato in [1.100] DPT_Heat_Cool) per commutare in maniera coerente il tipo di azione del regolatore.

Se sono utilizzati i contatti finestra per attivare la funzione di risparmio energetico, al rilievo dello stato di finestra aperta, il Setpoint ingresso viene sospeso e viene attivato momentaneamente il Setpoint di protezione edificio impostato (il relativo oggetto di comunicazione è esposto e differenziato tra riscaldamento e raffreddamento).

6.3.4.2 Modalità a Setpoint relativi

In questa modalità sono esposti 4 oggetti di comunicazione per ciascuno dei modi di conduzione dell'impianto:

- Setpoint di comfort;
- Offset di standby;
- Offset di economy;
- Setpoint di protezione edificio.

I Setpoint di standby e di economy sono rappresentati come attenuazioni rispetto al Setpoint di comfort per facilitare la gestione da parte del supervisore: modificando unicamente il Setpoint di comfort vengono traslati automaticamente i riferimenti per i modi attenuati. I valori modificati dal bus vengono mantenuti nella memoria non volatile dell'apparecchio.

Con questa modalità il dispositivo supervisore può introdurre una programmazione a fasce orarie inviando all'apparecchio il modo operativo corrente (oggetto di comunicazione Modo HVAC in [20.102] DPT_HVACMode). Il valore di default per l'oggetto Modo HVAC in corrisponde al richiamo del Setpoint di comfort.

Analogamente alla modalità di gestione a Setpoint singolo, nel caso di configurazione di un controllo di temperatura sia in riscaldamento che in raffreddamento con commutazione dal bus, è necessario che il dispositivo supervisore aggiorni anche l'oggetto di ingresso modo di conduzione (Riscaldamento/raffreddamento stato in, [1.100] DPT_Heat_Cool) per commutare in maniera coerente il tipo di azione del regolatore.

6.3.4.3 Modalità a Setpoint assoluto

In questa modalità sono esposti 3 oggetti di comunicazione per ciascuno dei modi di conduzione dell'impianto:

- Setpoint di comfort;
- Setpoint di standby;
- Setpoint di economy;
- Setpoint di protezione edificio.

Tutti i Setpoint sono rappresentati come valori assoluti: modificando questi valori dal bus tramite oggetti di comunicazione occorre mantenere la coerenza tra i valori dei modi operativi attenuati.

Con questa modalità il dispositivo supervisore può introdurre una programmazione a fasce orarie inviando all'apparecchio il modo operativo corrente (oggetto di comunicazione Modo HVAC in [20.102] DPT_HVACMode). Il valore di default per l'oggetto Modo HVAC in corrisponde al richiamo del Setpoint di comfort.

Analogamente alla modalità di gestione a Setpoint singolo, nel caso di configurazione di un controllo di temperatura sia in riscaldamento che in raffreddamento con commutazione dal bus, è necessario che il dispositivo supervisore aggiorni anche l'oggetto di ingresso modo di conduzione (Riscaldamento/raffreddamento stato in, [1.100] DPT_Heat_Cool) per commutare in maniera coerente il tipo di azione del regolatore.

6.3.5 *Modi operativi*

Nella modalità di gestione a Setpoint singolo sono disponibili, per ciascuno dei modi di conduzione dell'impianto, 2 livelli:

- Setpoint di temperatura;
- Setpoint di protezione edificio.

La gestione di profili orari di attenuazione può essere realizzata dal supervisore modificando direttamente il Setpoint di temperatura.

Nella gestione a Setpoint relativi o assoluti, sono disponibili 4 diversi modi operativi, mutuamente esclusivi tra di loro:

- comfort;
- standby;
- economy;
- protezione edificio.

A ognuno dei modi operativi è possibile assegnare tramite il programma applicativo di ETS due valori di setpoint distinti per il livello comfort e protezione edificio e due valori distinti di Setpoint assoluti per i modi standby ed economy, corrispondenti ai due modi di conduzione dell'impianto: riscaldamento e raffreddamento.

Ciascuno dei Setpoint è esposto tramite oggetti di comunicazione. La modifica dei Setpoint e delle attenuazioni può essere così effettuata in modo remoto tramite gli oggetti di comunicazione esposti. L'intervento dei Set di protezione edificio deve essere comunque pianificato nel programma applicativo di ETS: questi parametri riguardano infatti il funzionamento in sicurezza a protezione dei componenti impiantistici (in particolare nel modo di riscaldamento).

6.3.6 *Allarmi controllo di temperatura*

I regolatori di temperatura ambiente integrati nell'apparecchio possono interrompere l'algoritmo di controllo interno in una delle seguenti situazioni:

- per un evento esterno che può essere configurato e associato all'oggetto di comunicazione Blocco generatore termico;
- per un guasto al sensore di temperatura collegato ad uno degli ingressi dal bus KNX (temperatura ambiente rilevata troppo bassa corrispondente ad un valore di resistenza del sensore NTC collegato ad un dispositivo con ingressi analogici troppo alto oppure temperatura ambiente rilevata troppo alta corrispondente a un valore di resistenza del sensore NTC troppo basso);
- per superamento del timeout impostato (mancato aggiornamento del dato dal bus) per i sensori analogici dal bus.

In presenza di questi eventi, il regolatore interno sospende l'algoritmo di controllo e l'uscita di comando viene portata in posizione di completa chiusura (OFF oppure 0%): lo stato viene segnalato tramite l'oggetto di comunicazione Allarme controllo temperatura sul canale corrispondente.

6.3.7 Ingressi dal bus

6.3.7.1 Generalità e timeout

Nell'utilizzo del dispositivo con i regolatori di temperatura ambiente integrati, sono disponibili variabili acquisite dal bus tramite oggetti di comunicazione, differenziati per ciascuno dei canali. Tutti gli ingressi da bus permettono di estendere le funzionalità del dispositivo.

6.3.7.2 Sonde ambiente (ingresso) e media pesata (ext.Obj.)

Ciascun regolatore di temperatura consente l'acquisizione della temperatura ambiente da una sonda di temperatura esterna collegata a un ingresso dell'apparecchio configurato come analogico (ingressi 1B, 2B, 3B, 4B = abilita NTC).

Per ottimizzare o correggere la regolazione della temperatura ambiente in casi particolari (in ambienti di grandi dimensioni, in presenza di forte asimmetria della distribuzione di temperatura, quando l'installazione del termostato avviene in una posizione non idonea, ecc.), l'apparecchio può utilizzare una misura di un sensore proveniente da bus da un altro apparecchio KNX, ad esempio da un pulsante ekinex e eseguire una media pesata fra due valori di temperatura. I pesi sono assegnati mediante il parametro Peso relativo che assegna una proporzione ai due valori.

6.3.7.3 Sonda di limitazione temperatura superficiale (ext.Obj.)

Il sistema di riscaldamento a pavimento alimentato ad acqua prevede tubazioni in materiale plastico annegate nel massetto cementizio o disposte direttamente sotto il rivestimento finale del pavimento (sistema leggero o "a secco") percorse da acqua riscaldata. L'acqua cede calore al rivestimento finale che riscalda l'ambiente per conduzione e per irraggiamento. La norma EN 1264 Riscaldamento a pavimento (Parte 3: Impianti e componenti – Dimensionamento) prescrive una temperatura massima ammissibile (TSmax) per la superficie del pavimento corretta dal punto di vista fisiologico così definita:

- $TS_{max} \leq 29^{\circ}C$ per le zone di normale occupazione;
- $TS_{max} \leq 35^{\circ}C$ per le zone periferiche degli ambienti.

I regolamenti nazionali possono inoltre limitare queste temperature a valori più bassi. Per zone periferiche si intendono fasce situate generalmente lungo i muri dell'ambiente rivolti verso l'esterno dell'edificio con larghezza massima di 1 m.

Il sistema di riscaldamento a pavimento alimentato elettricamente prevede la posa sotto il rivestimento del pavimento di un cavo elettrico alimentato a tensione di rete (230 V) o in bassissima tensione (ad esempio 12 o 45 V), eventualmente già predisposto in forma di rotoli con passo costante fra i tratti di cavo. Il cavo percorso da corrente cede calore al rivestimento sovrastante che riscalda l'ambiente per irraggiamento. La regolazione avviene in base alla misurazione della temperatura della massa d'aria ambiente, ma prevede generalmente il monitoraggio e la limitazione della temperatura superficiale mediante l'impiego di una sonda tipo NTC a contatto con la superficie del pavimento.

La limitazione della temperatura superficiale può avvenire per diversi motivi:

- compatibilità fisiologica (temperatura corretta all'altezza degli arti inferiori);
- impiego del sistema come stadio ausiliario per il riscaldamento. In questo caso, le dispersioni verso l'esterno dell'edificio vengono trattate dal sistema di riscaldamento principale, mentre lo stadio

ausiliario funziona solo per mantenere la temperatura del pavimento a un livello gradevole (ad esempio per bagni di edifici residenziali, ambienti di centri sportivi, centri termali e spa, ecc.);

- protezione contro danneggiamenti del rivestimento finale dovuti a una sovratemperatura accidentale.

Si noti che i sistemi alimentati ad acqua sono già usualmente provvisti di termostato di sicurezza (con intervento sul gruppo di miscelazione idraulica), mentre nel caso di alimentazione elettrica questo dispositivo non è utilizzabile ed è pratica comune realizzare un'apposita limitazione mediante sonda di temperatura superficiale collegata all'apparecchio.

La funzione di limitazione della temperatura superficiale determina la chiusura della valvola di intercettazione circuito sul collettore di distribuzione quando la temperatura rilevata sul pannello supera la soglia impostata (valore di default 29°C). Il normale funzionamento del regolatore ambiente riprende quando la temperatura rilevata sulla superficie del rivestimento scende sotto la soglia di isteresi impostata (29°C - 0,3 K). Per le segnalazioni di allarme consultare l'apposito paragrafo in Appendice.

6.3.7.4 Sonda anticondensa(ext.Obj.)

L'obiettivo di questa funzione è di evitare la formazione di condensa sulle superfici di scambio termico dell'impianto o dell'edificio in modo di conduzione raffreddamento. La funzione trova impiego soprattutto negli impianti con scambio termico di tipo superficiale come con i pannelli radianti a pavimento e a soffitto in impiego estivo. In questo caso i circuiti idraulici sono percorsi da acqua refrigerata; di norma i carichi latenti (dovuti all'aumento del tasso di umidità in ambiente) sono presi in carico da apposite unità di trattamento aria e le condizioni termoigrometriche sono lontane da quelle che causano la formazione di condensa. Se ciò non avviene in maniera soddisfacente oppure in caso di arresto delle macchine di trattamento aria, occorre prevedere delle sicurezze aggiuntive per evitare o limitare la formazione accidentale di condensa sulle superfici fredde.

Il collegamento del contatto di segnalazione allarme deve essere fatto a un canale di ingresso di un altro apparecchio KNX, ad esempio un'interfaccia pulsanti o un ingresso binario. In questo caso il segnale della sonda viene comunicato al canale del dispositivo EK-CG2-TP via bus tramite lo stato di un oggetto di comunicazione.

In caso di rilievo dello stato di allarme anticondensa, se il regolatore di temperatura è in modo raffreddamento ed in richiesta di flusso, la valvola di intercettazione viene portata in chiusura. Il riarmo è automatico non

appena il sensore anticondensa torna allo stato normale. Per le segnalazioni di allarme consultare l'apposito paragrafo in Appendice.

6.3.7.5 Contatto finestra (ext.Obj.)

Per realizzare funzioni di risparmio energetico possono essere utilizzati contatti per rilevare l'apertura delle finestre. L'apparecchio può acquisire via bus lo stato di un contatto collegato ad altri apparecchi KNX (ingressi binari, interfacce pulsanti). All'apertura di una finestra ed alla notifica dello stato sul bus, l'apparecchio commuta automaticamente nel modo operativo Protezione edificio; alla chiusura commuta automaticamente nel modo operativo precedente.

La gestione dei contatti finestra è una funzione opzionale, orientata al risparmio energetico, che è disponibile solo quando il canale del prodotto EK-CG2-TP configurato con regolatore di temperatura integrato. Sulla base del rilievo dello stato di finestra aperta, il modo operativo viene forzato nel modo di protezione edificio e permane per tutto il tempo in cui le finestre restano in posizione di apertura. Il programma applicativo mette a disposizione un parametro temporale di ritardo all'apertura per discriminare

tra un'apertura occasionale di breve durata e un'apertura prolungata (ad esempio per il ricambio dell'aria del locale) che giustifica il richiamo della funzione di risparmio energetico.

La gestione dei contatti finestra ha priorità assoluta sul modo operativo imposto dalla programmazione oraria, sul modo previsto dalla gestione presenza se attivo e sull'eventuale modo forzato HVAC da supervisore attraverso l'oggetto di comunicazione *Modo forzato ingresso HVAC* DPT 20.102.

6.3.7.6 Sensore di presenza (ext.Obj.)

La gestione dello stato di presenza o di occupazione comprende un insieme di funzioni opzionali, orientate al risparmio energetico, che si rendono disponibili nella logica di funzionamento del dispositivo quando viene configurato con regolatore integrato.

In generale, sulla base del rilievo della presenza di persone negli ambienti, e limitatamente al solo periodo di occupazione, può essere prolungato il modo operativo di comfort; viceversa, sulla base del rilievo dello stato di non occupazione degli ambienti, può essere limitato il modo operativo di comfort perché non necessario.

Il rilievo dello stato di occupazione è effettuato tramite sensori di presenza che possono essere collegati ai dispositivi KNX dotati di ingressi binari; l'attuatore/regolatore EK-CG2-TP espone 1 oggetto di comunicazione a 1 Bit per ciascuno degli 4 canali; questi vengono sincronizzati con gli stati rilevati dai sensori.

Possono essere selezionate due diverse opzioni per determinare lo stato fisico del contatto che corrisponde allo stato di presenza:

- Non invertito (normalmente chiuso): il contatto aperto corrisponde allo stato di non occupazione, il contatto chiuso corrisponde alla presenza rilevata;
- Invertito (normalmente aperto): il contatto aperto corrisponde allo stato di presenza rilevata, il contatto chiuso corrisponde allo stato di non occupazione.

Le modalità di gestione dello stato di presenza sono tre: prolungamento comfort, limitazione comfort e la loro combinazione.

Prolungamento comfort. La funzione si attiva solamente se il modo operativo attuale è comfort; se durante questo periodo viene rilevata la presenza, il modo operativo resta comfort anche se il modo imposto dalla programmazione oraria esterna cambia in standby oppure in economy. Se la presenza non è rilevata per un periodo inferiore a un intervallo di tempo configurato, il modo operativo di comfort non cambia; viceversa se la presenza non viene rilevata per un periodo superiore al tempo configurato, il modo operativo si allinea a quello imposto dalla programmazione oraria.

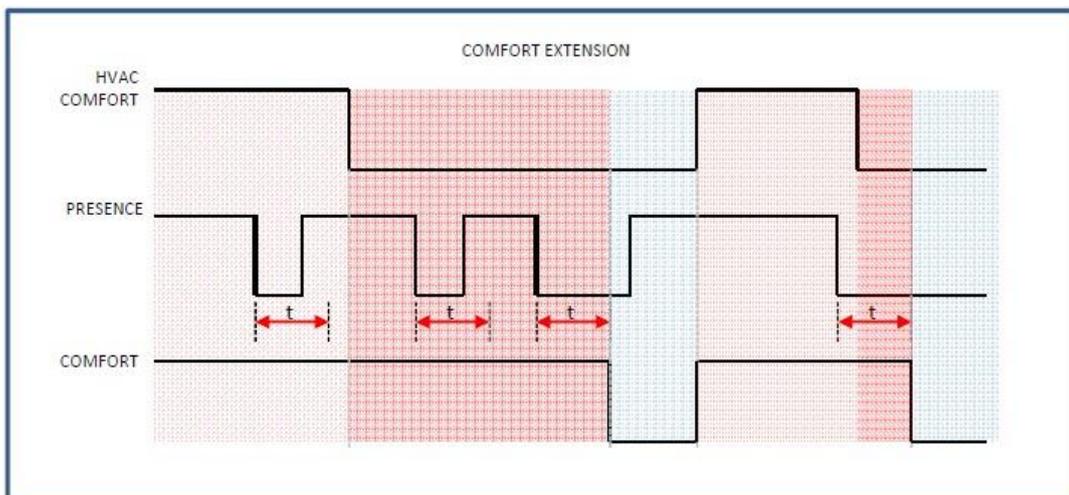


Figura 16 - Schema della funzione di prolungamento del comfort

In figura è mostrato che, anche se viene rilevata la presenza durante un periodo in cui il modo operativo imposto dalla programmazione oraria non è comfort, non vi è alcun cambio di modo fino al successivo evento programmato di comfort.

Nel caso venga utilizzato un modo forzato HVAC da supervisore attraverso l'oggetto di comunicazione Modo forzato ingresso HVAC DPT 20.102, il modo operativo forzato ha priorità maggiore rispetto al modo previsto dalla gestione dello stato di presenza e prevale su questo.

Nel caso venga configurata la gestione di risparmio con i contatti finestra, quest'ultima ha priorità maggiore sia sul modo forzato che sul modo gestione dello stato di presenza: qualunque sia il modo operativo imposto dalla programmazione oraria, dallo stato di presenza e dal modo forzato, il sistema commuta al modo di protezione edificio al rilievo dello stato di finestra aperta.

Limitazione comfort. La funzione si attiva solamente se il modo operativo attuale è il comfort; se durante questo periodo viene rilevato lo stato di non occupazione per un periodo maggiore ad un tempo configurato, il modo operativo commuta in standby oppure in economy. I modi attenuati possono essere selezionati nel programma applicativo e sono indipendenti dai modi previsti per la programmazione oraria.

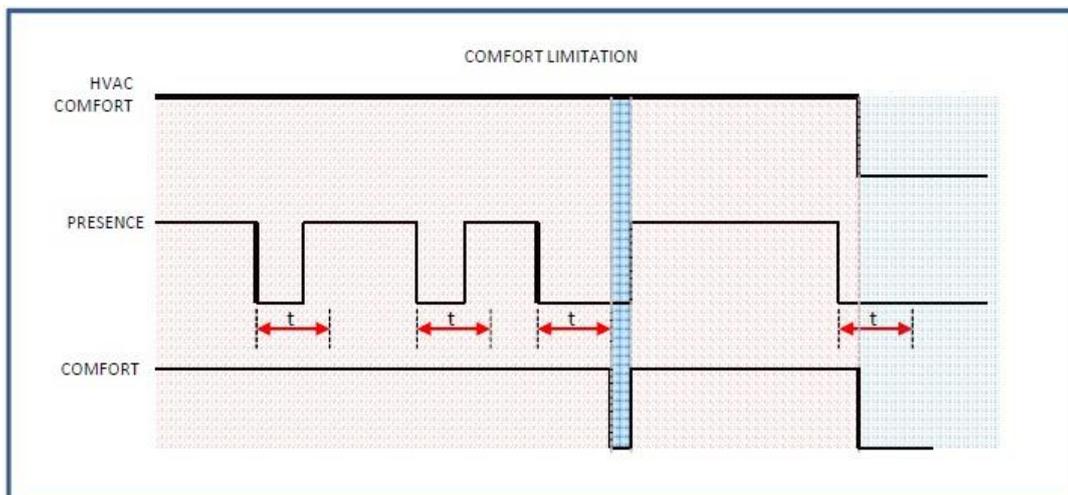


Figura 17 - Schema della funzione di limitazione del comfort

Analogamente a quanto previsto nella modalità prolungamento del comfort, nel caso venga utilizzato un modo forzato HVAC da supervisore attraverso l'oggetto di comunicazione Modo forzato ingresso HVAC DPT 20.102,

il modo operativo forzato ha priorità maggiore rispetto al modo previsto dalla gestione dello stato di non occupazione e prevale su questo.

Nel caso venga configurata anche la gestione di risparmio con i contatti finestra, quest'ultima ha priorità maggiore sia sul modo forzato che sul modo gestione dello stato di presenza: qualunque sia il modo operativo imposto dalla programmazione oraria, dallo stato di presenza e dal modo forzato, il sistema commuta al modo di protezione edificio al rilievo dello stato di finestra aperta.

Prolungamento comfort e limitazione comfort. Questa modalità di gestione è una combinazione delle 2 precedenti.

7. Programma applicativo per ETS

Questa sezione del manuale elenca tutti i parametri configurabili e descrive contestualmente i relativi oggetti di comunicazione.

Ciascun canale e ciascun ingresso (o coppia di ingressi facenti capo a un canale) hanno gli stessi parametri e rendono disponibili gli stessi tipi di oggetti di comunicazione, ma ovviamente la configurazione è indipendente per ciascuno di essi.

Di seguito, tutte le impostazioni sono raggruppate per canale o per ingresso (a seconda del campo di applicazione): per fare riferimento ad un canale generico lo si indicherà con "x" (dove x = 1...4), mentre il generico ingresso sarà indicato con "xx" (xx = 1A, 1B, 2A, 2B, etc.).



I valori dei parametri evidenziati in neretto sono quelli di *default*.

I parametri del dispositivo sono divisi in parametri generali e parametri specifici, raggruppati in schede. In Figura 18 viene rappresentata la struttura ad albero del programma applicativo con le schede principali.

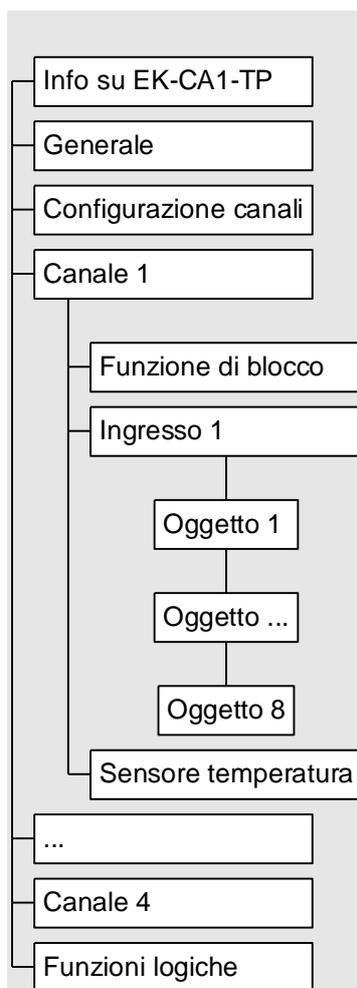


Figura 18 - Parametri principali applicativo

La scheda **Info su EK-CA1-TP** è di carattere esclusivamente informativo e non contiene parametri da impostare. Le informazioni riportate sono:

© Copyright Ekinex S.p.A. 2021

Software applicativo per ETS 4/5

Versione 1.00 (o successive)

Interfaccia universale 4 IN DI + 4 IN DI / NTC – EK-CA1-TP

Ekinex S.p.A.

Via Novara, 37

I-28010 Vaprio d'Agogna (NO) Italy

www.ekinex.com

info@ekinex.com

7.1 Parametri generali

I parametri generali sono quelli che definiscono la configurazione del dispositivo nel suo complesso, inclusa l'impostazione di quali e quanti canali sono disponibili.

Nome parametro	Condizioni	Valori
Funzionamento manuale	-	abilitato / disabilitato
	<p><i>Questo parametro abilita o disabilita la tastiera a membrana sul fronte del dispositivo.</i> <i>Se impostato ad "abilitato", la modalità manuale è disponibile e può essere attivata premendo il corrispondente tasto del tastierino a membrana.</i> <i>Se impostato a "disabilitato", la modalità manuale non è disponibile.</i></p>	
Disabilita dal bus	Funzionamento manuale = abilitato	sì / no
	<p><i>Abilita o disabilita la possibilità di inibire la modalità manuale tramite comando remoto (telegramma da bus).</i></p>	
Tempo di ripristino modo automatico	Funzionamento manuale = abilitato Disabilita dal bus = no	hh:mm:ss (00:15:00)
	<p><i>Permette di disattivare automaticamente la modalità manuale dopo un certo intervallo di tempo, al fine di evitare di dimenticare un dispositivo fuori linea.</i> <i>Il valore 00:00:00 (zero) significa che il ripristino automatico non è attivo.</i></p>	
Tempo di rimbalzo	-	hh:mm:ss.fff (00:00:00.050)
	<p><i>Definisce un tempo minimo di durata dello stato degli ingressi perché il loro valore sia considerato stabile e validato; serve ad evitare commutazioni spurie e rimbalzi dei contatti.</i></p>	
Ritardo dopo il ripristino della tensione bus	-	hh:mm:ss.fff (00:00:04.000)
	<p><i>Ritardo prima che venga iniziata l'attività di trasmissione sul bus al ripristino dell'alimentazione.</i> <i>Il ritardo riguarda sia le trasmissioni in conseguenza di eventi sia le trasmissioni cicliche. Per quanto riguarda queste ultime, il conteggio del tempo di pausa di ritrasmissione inizia al termine del tempo di ritardo iniziale.</i></p>	
Allarme tecnico		Disabilitato / abilitato
	<p><i>Abilita o disabilita l'allarme generico di malfunzionamento</i></p>	

Nome oggetto	Condizioni	Dimens.	Flags	DPT	Nr. Ogg. Com.
Disabilita pulsanti frontali	Funzionamento manuale = abilitato Disabilita dal bus = sì	1 bit	C-W--	[1.001] switch	1

7.2 Configurazione canali

Questi parametri definiscono le caratteristiche degli ingressi del dispositivo.

Nome parametro	Condizioni	Valori
Canale x	-	disabilitato indipendente o singolo accoppiato
	<i>x = 1, 2, 3, 4.</i> <i>Imposta la modalità di operazione per gli ingressi associati al Canale x.</i>	
Ingresso xx (xx = 1, 3, 5, 7)	Canale x = indipendente o singolo	Disabilitato / abilitato DI
	<i>Abilita o disabilita il primo ingresso del canale (solo digitale)</i> <i>L'equivalenza con il tastierino numerico e i morsetti è la seguente:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Canale 1 – ingresso 1 = 1A • Canale 2 – ingresso 3 = 2A • Canale 3 – ingresso 5 = 3A • Canale 4 – ingresso 7 = 4A 	
Tipo	Canale x = indipendente o singolo Ingresso xx = abilitato DI	invio valori o sequenze dimmerazione tapparelle o veneziane scenario contatore
	<i>x = 1, 2, 3, 4.</i> <i>xx = 1, ..., 8.</i> <i>Imposta la funzionalità associata al primo ingresso del canale.</i> <i>Ulteriori parametri per la funzione selezionata compaiono nella configurazione individuale del singolo canale / ingresso (vedi paragrafi seguenti).</i>	
Ingresso xx (xx = 2, 4, 6, 8)	Canale x = indipendente o singolo	disabilitato abilitato DI abilitato NTC
	<i>Abilita o disabilita il secondo ingresso del canale (digitale o analogico NTC).</i> <i>L'equivalenza con il tastierino numerico e i morsetto è la seguente:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Canale 1 – ingresso 2 = 1B • Canale 2 – ingresso 4 = 2B • Canale 3 – ingresso 6 = 3B • Canale 4 – ingresso 8 = 4B 	
Tipo	Canale x = accoppiato	commutazione dimmerazione tapparelle o veneziane
	<i>x = 1, 2, 3, 4.</i> <i>Imposta la funzionalità associata ai due ingressi accoppiati del canale.</i> <i>Ulteriori parametri per la funzione selezionata compaiono nella configurazione individuale del singolo tasto (vedi paragrafi seguenti).</i>	

7.2.1 Indipendente o singolo: invio valori o sequenze

Nome oggetto	Condizioni	Dimens.	Flags	DPT	Nr. Ogg. Com.
Ingresso xx – Stato commutazione [tipo], oggetto n	Canale x = indipendente o singolo Ingresso xx = abilitato Tipo = invio valori o sequenze	a seconda della configurazione (1-bit)	C-WTU	a seconda della configurazione ([1.001] switch)	4, 21 (1A, 1B) 38, 55 (2A, 2B) 72, 89 (3A, 3B) 106, 123 (4A, 4B)

Nome oggetto	Condizioni	Dimens.	Flags	DPT	Nr. Ogg. Com.
	<p>$x = 1, 2, 3, 4.$ $xx = 1, \dots, 8.$</p> <p>Possano essere definiti fino a 8 oggetti da associare ad uno stesso evento.</p> <p>I numeri degli OC elencati sono riferiti al primo di questi 8 oggetti (per ciascuno degli ingressi); gli OC degli oggetti successivi sono sequenziali. Per ottenere il numero dell'OC per l'n-esimo oggetto, aggiungere semplicemente (n-1) ai numeri riportati.</p> <p>Es.: gli OC associati all'ingresso 3A (Canale 3 – ingresso 5) hanno numeri a partire da 72. Il numero del 5°OC associato a tale ingresso sarà quindi $72 + (5-1) = 76.$</p> <p>Tipi e dimensioni dei singoli oggetti possono essere configurati come descritto nel seguito.</p>				

7.2.2 Indipendente o singolo: dimmerazione

Nome oggetto	Condizioni	Dimens.	Flags	DPT	Nr. Ogg. Com.															
Ingresso xx – Comando commutazione	<p>Canale x = indipendente o singolo</p> <p>Ingresso xx = abilitato DI</p> <p>Tipo = dimmerazione</p>	1 bit	C-WTU	[1.001] switch	12, 29 (1A, 1B) 46, 63 (2A, 2B) 80, 97 (3A, 3B) 114, 131 (4A, 4B)															
	<p>$x = 1, 2, 3, 4.$ $xx = 1, \dots, 8.$</p> <p>Invia un comando di accensione / spegnimento a un attuatore dimmer</p> <p>Il comando è inviato a seguito di un evento di pressione breve sul tasto.</p> <p>Il valore inviato può essere un valore sempre fisso o alternare fra i due valori possibili ad ogni attivazione.</p>																			
Ingresso xx – Comando dimmerazione salita / discesa / stop	<p>Canale x = indipendente o singolo</p> <p>Ingresso xx = abilitato DI</p> <p>Tipo = dimmerazione</p>	4 bit	C--T-	[3.*] 3-bit control	13, 30 (1A, 1B) 47, 64 (2A, 2B) 81, 98 (3A, 3B) 115, 132 (4A, 4B)															
	<p>Invia un comando di cambiamento intensità (aumenta o diminuisce) a un attuatore dimmer.</p> <p>Sono utilizzati tre valori che corrispondono ai comandi di inizio aumento, inizio diminuzione, stop variazione.</p> <div style="text-align: center;"> <p>Increase Decrease</p> <table style="margin: auto;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td> </tr> </table> <p>Stop dimming</p> <table style="margin: auto;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> </tr> </table> </div> <p>I comandi di aumento / diminuzione sono inviati a seguito di una pressione lunga; lo stop a seguito del rilascio del tasto.</p> <p>Il valore inviato all'attivazione può essere un valore sempre fisso o alternare fra i due valori possibili (aumenta / diminuisci) ad ogni attivazione.</p>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0				
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1											
0	0	0	0	0																

7.2.3 Indipendente: tapparelle o veneziane

Nome oggetto	Condizioni	Dimens.	Flags	DPT	Nr. Ogg. Com.
Ingresso xx – Comando stop-step salita / discesa	<p>Canale x = indipendente o singolo</p> <p>Ingresso xx = abilitato DI</p> <p>Tipo = tapparelle o veneziane</p>	1 bit	C--T-	[1.007] step	15, 32 (1A, 1B) 49, 66 (2A, 2B) 83, 100 (3A, 3B) 117, 134 (4A, 4B)
	<p>Ferma immediatamente ogni movimento della tapparella. L'oggetto viene inviato alla pressione breve se il modo "Veneziana" è disabilitato, o al termine di una pressione lunga se il modo "Veneziana" è abilitato.</p>				
Ingresso xx – Comando salita / discesa	<p>Canale x = indipendente o singolo</p> <p>Ingresso xx = abilitato DI</p> <p>Tipo = tapparelle o veneziane</p> <p>Modo tenda veneziana = abilitato</p>	1 bit	C--T-	[1.008] up/down	16, 33 (1A, 1B) 50, 67 (2A, 2B) 84, 101 (3A, 3B) 118, 135 (4A, 4B)

Nome oggetto	Condizioni	Dimens.	Flags	DPT	Nr. Ogg. Com.
	Muove la tapparella in posizione completamente aperta o chiusa. L'oggetto viene inviato al termine di una pressione lunga.				
Ingresso xx – Commutazione – stop dedicato	Canale x = indipendente o singolo Ingresso xx = abilitato DI Tipo = tapparelle o veneziane Modo tenda veneziana = disabilitato	1 bit	C--T-	[1.008] up/down	12, 29 (1A, 1B) 46, 63 (2A, 2B) 80, 97 (3A, 3B) 114, 131 (4A, 4B)
	Apre o chiude la tapparella a passi. L'oggetto viene inviato alla pressione breve.				

7.2.4 Indipendente: scenario

Nome oggetto	Condizioni	Dimens.	Flags	DPT	Nr. Ogg. Com.
Ingresso xx – Numero scenario	Canale x = indipendente o singolo Ingresso xx = abilitato DI Tipo = scenario	1 Byte	C--T-	[17.*] Scene number [18.*] Scene control	17, 34 (1A, 1B) 51, 68 (2A, 2B) 85, 102 (3A, 3B) 119, 136 (4A, 4B)
	<p>Memorizza o richiama uno scenario. I 6 bit più bassi nel byte del codice rappresentano il numero scenario, mentre il bit più alto è il codice operazione (memorizza o richiama).</p> <p style="text-align: center;">1 Byte</p> <div style="text-align: center;"> </div>				

7.2.5 Indipendente: contatore

Nome oggetto	Condizioni	Dimens.	Flags	DPT	Nr. Ogg. Com.
Ingresso xx – Valore contatore [1/2/4] byte	Canale x = indipendente o singolo Ingresso xx = abilitato DI Tipo = contatore	a seconda della configurazione (1-bit)	CR-T-	[12.001] Counter pulses [13.001] Counter pulses	17, 34 (1A, 1B) 51, 68 (2A, 2B) 85, 102 (3A, 3B) 119, 136 (4A, 4B)
	<p>Questo oggetto contiene il valore accumulato dal contatore. Per ciascun ingresso è possibile scegliere la dimensione del contatore:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Da 0 a 255 (1 byte) • Da 0 a 65535 (2 byte) • Da 0 a 4294967295 (4 byte) 				
Ingresso xx – Comando reset contatore	Canale x = indipendente o singolo Ingresso xx = abilitato DI Tipo = contatore	1-bit	C-W--	[1.015] reset	18, 35 (1A, 1B) 52, 69 (2A, 2B) 86, 103 (3A, 3B) 120, 137 (4A, 4B)
	Resetta il contatore riportandone il valore a 0.				
Ingresso xx – Run-out contatore	Canale x = indipendente o singolo Ingresso xx = abilitato DI Tipo = contatore	1-bit	CRWT-	[1.055] alarm	19, 36 (1A, 1B) 53, 70 (2A, 2B) 87, 104 (3A, 3B) 121, 138 (4A, 4B)
	Attiva un bit di allarme quando il contatore raggiunge il valore massimo impostato per il contatore.				

7.2.6 Accoppiato: commutazione

Nome oggetto	Condizioni	Dimens.	Flags	DPT	Nr. Ogg. Com.
Ingressi x e y – Comando commutazione	Canale x = accoppiato Tipo = commutazione	1-bit	C-WTU	[1.001] switch	12, 46, 80, 114,
<i>x e y = 1 e 2, 3 e 4, 5 e 6, 7 e 8.</i> <i>Vedi note dell'analogia funzione per ingresso indipendente.</i>					

7.2.7 Accoppiato: dimmerazione

Nome oggetto	Condizioni	Dimens.	Flags	DPT	Nr. Ogg. Com.
Ingressi x e y – Comando commutazione	Canale x = accoppiato Tipo = dimmerazione	1 bit	C-WTU	[1.001] switch	12, 46, 80, 114
<i>x e y = 1 e 2, 3 e 4, 5 e 6, 7 e 8.</i> <i>Vedi note dell'analogia funzione per ingresso indipendente.</i>					
Ingressi x e y - Comando dimmerazione salita / discesa / stop	Canale x = accoppiato Tipo = dimmerazione	4 bit	C--T-	[3.*] 3-bit control	13, 47, 81, 115
<i>x e y = 1 e 2, 3 e 4, 5 e 6, 7 e 8.</i> <i>Vedi note dell'analogia funzione per ingresso indipendente.</i>					

7.2.8 Accoppiato: tapparelle o veneziane

Nome oggetto	Condizioni	Dimens.	Flags	DPT	Nr. Ogg. Com.
Ingressi x e y - Comando di stop dedicato	Canale x = accoppiato Tipo = tapparelle o veneziane Modo Veneziana = disabilitato	1 bit	C--T-	[1.017] trigger	12, 46, 80, 114
<i>x e y = 1 e 2, 3 e 4, 5 e 6, 7 e 8.</i> <i>Vedi note dell'analogia funzione per ingresso indipendente.</i>					
Ingressi x e y - Comando stop-step salita / discesa	Canale x = accoppiato Tipo = tapparelle o veneziane Modo Veneziana = abilitato	1 bit	CR-T-	[1.007] step	15, 49, 83, 117
<i>x e y = 1 e 2, 3 e 4, 5 e 6, 7 e 8.</i> <i>Vedi note dell'analogia funzione per ingresso indipendente.</i>					
Ingressi x e y - Comando salita / discesa	Canale x = accoppiato Tipo = tapparelle o veneziane	1 bit	C--T-	[1.008] up/down	16, 50, 84, 118
<i>x e y = 1 e 2, 3 e 4, 5 e 6, 7 e 8.</i> <i>Vedi note dell'analogia funzione per ingresso indipendente.</i>					

7.2.9 Canale x: Configurazione Ingresso xA / xB

7.2.9.1 Canale Indipendente

Per l'impostazione a canale *independente* o *singolo*, tutti i parametri elencati di seguito si riferiscono sia agli ingressi A che agli ingressi B (qualunque sia in stato abilitato).

Nei seguenti paragrafi, è implicitamente sottinteso che i relativi parametri appaiano solo nel caso in cui i corrispondenti ingressi xA / xB siano in stato Abilitato.

Le voci riferite all' "Oggetto n" sono da intendersi ripetute tante volte quanto è il numero di oggetti configurati in base al parametro "Numero di oggetti di comunicazione".

Per tutti i valori di *Ingresso xA/xB – Tipo*:

Nome parametro	Condizioni	Valori
Tipo contatto	-	NO (normalmente aperto) NC (normalmente chiuso)
	<i>In modo normalmente aperto (NO), lo stato "attivo" dell'ingresso si ha quando i terminali di ingresso sono collegati, e lo stato "inattivo" quando sono aperti. In modo normalmente chiuso (NC) il comportamento è l'opposto.</i>	
Funzione di blocco	-	abilitato / disabilitato
	<i>Abilita o disabilita la possibilità di bloccare un ingresso tramite comando remoto (telegramma da bus).</i>	
Funzione di blocco – Inverte segnale di blocco dispositivo	Canale x = indipendente o singolo Funzione di blocco = abilitato	non invertito / invertito
	<i>Permette di interpretare un codice di "attiva blocco" di un comando come "disattiva blocco" e viceversa.</i>	
Funzione di blocco – Blocco dopo il ripristino del bus	Canale x = indipendente o singolo Funzione di blocco = abilitato	no / sì
	<i>Se attivo, al ritorno della tensione di bus (ossia alla riaccensione) il dispositivo manterrà lo stato di blocco, attivo o non attivo, che aveva allo spegnimento. In caso contrario, il dispositivo ripartirà sempre in condizione sbloccata (impostazione di default).</i>	

7.2.9.2 Indipendente: funzione di blocco abilitata

Nome oggetto	Condizioni	Dimens.	Flags	DPT	Nr. Ogg. Com.
Ingresso xx – Comando di blocco	Canale x = indipendente o singolo Funzione di blocco = abilitato	1 bit	C-W-U	[1.003] enable	3, 20 (1A, 1B) 37, 54 (2A, 2B) 71, 88 (3A, 3B) 105, 122 (4A, 4B)
x = 1, 2, 3, 4. xx = 1, ..., 8.					

Quando la funzione di blocco è abilitata, per ciascun ingresso o tasto può essere definito un comportamento da eseguire nel momento in cui viene ricevuto un comando di blocco o di sblocco.

I dettagli sono illustrati nei paragrafi seguenti; un riassunto delle varie opzioni è riportato nella tabella qui sotto.

Modalità	Tipo funzione	Comportamento al blocco	Comportamento allo sblocco
Indipendente o singolo	invio valori o sequenze	nessuno come chiuso o pressione breve come aperto o pressione prolungata	
	Dimmerazione	nessuno off on toggle	nessuno off on come precedente
	Tapparelle o veneziane	nessuno salita discesa	
	Scenario	nessuno invio primo scenario invio secondo scenario	
	Contatore	NA	
Accoppiato	Commutazione	nessuno off on toggle	nessuno off on come precedente
	Dimmerazione	nessuno off on toggle	nessuno off on come precedente
	Tapparelle o veneziane	nessuno salita discesa	

7.2.9.3 Indipendente o singolo: invio valori o sequenze

Nome parametro	Condizioni	Valori
Numero di oggetti di comunicazione	Canale x = indipendente o singolo Tipo = invio valori o sequenze	1...8 (1)
<i>Numero di oggetti di comunicazione da associare all'evento dell'ingresso.</i>		
Funzione di blocco – Comportamento al blocco	Canale x = indipendente o singolo Tipo = invio valori o sequenze Funzione di blocco = abilitato	nessuno come chiuso o pressione breve come aperto o pressione prolungata
<i>Definisce l'operazione da effettuare all'entrata in blocco. La scelta è fra le operazioni associate ai due eventi possibili di chiusura (o pressione breve, a seconda della configurazione) o di apertura (o pressione prolungata).</i>		
Funzione di blocco – Comportamento allo sblocco	Canale x = indipendente o singolo Tipo = invio valori o sequenze Funzione di blocco = abilitato	nessuno come chiuso o pressione breve come aperto o pressione prolungata
<i>Definisce l'operazione da effettuare allo sblocco. La scelta è fra le operazioni associate ai due eventi possibili di chiusura (o pressione breve, a seconda della configurazione) o di apertura (o pressione prolungata).</i>		
Evento	Canale x = indipendente o singolo Tipo = invio valori o sequenze	contatto chiuso / aperto pressione breve / prolungata
<i>Tipo di evento da utilizzare come attivatore di un'azione.</i>		
Intervallo pressione prolungata	Canale x = indipendente o singolo Tipo = invio valori o sequenze Evento = pressione breve / prolungata	hh:mm:ss.fff (00:00:00.800)
<i>Tempo minimo di mantenimento pressione per discriminare fra pressione breve o lunga.</i>		
Oggetto n – Ritardo di invio	Canale x = indipendente o singolo Tipo = invio valori o sequenze	hh:mm:ss.fff (00:00:00.00)
<i>Ritardo fra l'evento e la trasmissione del valore sul bus. Definendo un ritardo individuale per ogni oggetto è possibile formare una sequenza di telegrammi definita da associare all'evento.</i>		
Oggetto n – Invio ciclico	Canale x = indipendente o singolo Tipo = invio valori o sequenze Numero di oggetti di comun. = 1	nessuno off / valore 1 on / valore 2 entrambi on e off / entrambi i valori
<i>Definisce quali valori eventualmente devono essere periodicamente trasmessi se si trovano in stato attivato. L'invio ciclico è disponibile unicamente se il numero di oggetti di comunicazione da associare è 1.</i>		
Oggetto n – Intervallo invio ciclico	Canale x = indipendente o singolo Tipo = invio valori o sequenze Numero di oggetti di comun. = 1 Invio ciclico ≠ nessuno	hh:mm:ss (00:02:00)
<i>Intervallo fra ritrasmissioni periodiche. L'intervallo di invio ciclico è disponibile unicamente se il numero di oggetti di comunicazione da associare è 1.</i>		
Oggetto n – dimensione oggetto di comunicazione	Canale x = indipendente o singolo Tipo = invio valori o sequenze	valore a 1 bit valore a 2 bit 1 byte senza segno 1 byte percentuale 1 byte con segno 2 byte senza segno 2 byte con segno valore con virgola mobile a 2 byte

Nome parametro	Condizioni	Valori
	<i>Definisce il tipo e la dimensione dei singoli oggetti di comunicazione.</i>	
Oggetto <i>n</i> – Reazione all'attivazione / Reazione al rilascio	Canale <i>x</i> = indipendente o singolo Tipo = invio valori o sequenze Evento = contatto chiuso / aperto dimensione o.c. = 1 bit	nessuno (default per rilascio) on off toggle (default per attivazione)
	Canale <i>x</i> = indipendente Tipo = invio valori o sequenze Evento = contatto chiuso / aperto dimensione o.c. = 2 bit	nessuno disabilitare (default per rilascio) abilita off / salita abilita on / discesa (default per attivazione) abilita off / salita ↔ disabilita abilita on / discesa ↔ disabilita abilita off / salita ↔ abilita on / discesa
	Canale <i>x</i> = indipendente o singolo Tipo = invio valori o sequenze Evento = contatto chiuso / aperto dimensione o.c. = tutti i valori byte	Nessuno (default per rilascio) invio valore 1 (default per attivazione) invio valore 2 invio valore 1 ↔ invio valore 2
	<i>Cambiamento del valore attivato da un evento di contatto chiuso o aperto (in funzione della configurazione dell'evento)</i>	
Oggetto <i>n</i> – Reazione alla pressione breve / Reazione alla pressione prolungata	Canale <i>x</i> = indipendente o singolo Tipo = invio valori o sequenze dimensione o.c. = 1 bit	nessuno (default per prolungata) on off toggle (default per breve)
	Canale <i>x</i> = indipendente o singolo Tipo = invio valori o sequenze dimensione o.c. = 2 bit	nessuno disabilitare (default per prolungata) abilita off / salita abilita on / discesa (default per breve) abilita off / salita ↔ disabilita abilita on / discesa ↔ disabilita abilita off / salita ↔ abilita on / discesa
	Canale <i>x</i> = indipendente o singolo Tipo = invio valori o sequenze dimensione o.c. = tutti i valori byte	nessuno (default per prolungata) invio valore 1 (default per breve) invio valore 2 invio valore 1 ↔ invio valore 2
	<i>Cambiamento del valore attivato da un evento di Pressione breve o prolungata (in funzione della configurazione dell'evento)</i>	
Oggetto <i>n</i> – Valore 1	Canale <i>x</i> = indipendente o singolo Tipo = invio valori o sequenze dimensione o.c. = tutti i valori byte	0...255 (1 byte senza segno) 0...100 (1 byte percentuale) -128...127 (1 byte con segno) 0...65535 (2 byte senza segno) -32768... 32767 (2 byte con segno) -671088.64...670760.96 (2 byte virg. mobile)
	<i>Primo valore configurato per l'associazione ad eventi</i>	
Oggetto <i>n</i> – Valore 2	Canale <i>x</i> = indipendente o singolo Tipo = invio valori o sequenze dimensione o.c. = tutti i valori byte	<i>come per valore 1</i>
	<i>Secondo valore configurato per l'associazione ad eventi</i>	

Nome oggetto	Condizioni	Dimens.	Flags	DPT	Nr. Ogg. Com.
Ingresso xx – Stato commutazione [tipo] Oggetto n	Canale x = indipendente o singolo Tipo = invio valori o sequenze	vedi tabella di seguito	C-WTU	vedi tabella di seguito	4, 21 (1A, 1B) 38, 55 (2A, 2B) 72, 89 (3A, 3B) 106, 123 (4A, 4B)
<p><i>I numeri degli OC elencati sono riferiti all'oggetto n. 1; gli OC degli oggetti successivi sono sequenziali. Per ottenere il numero dell'OC per l'n-esimo oggetto, aggiungere semplicemente (n-1) ai numeri riportati.</i></p> <p><i>Es.: gli OC associati all'ingresso 3A (Canale 3 – ingresso 5) hanno numeri a partire da 72. Il numero del 5° OC associato a tale ingresso sarà quindi 72 + (5-1) = 76.</i></p>					

Le dimensioni dei dati e i *Data Point Types* sono i seguenti:

Dimens.	DPT
1 bit	[1.001] switch
2 bit	[2.*] 1-bit controlled
1 byte senza segno	[4.*] character [5.*] 8-bit unsigned value [20.*] 1-byte
1 byte percentuale	[4.*] character [5.*] 8-bit unsigned value [20.*] 1-byte
1 byte con segno	[6.*] 8-bit signed value
2 bytes senza segno	[7.*] 2-byte unsigned value
2 bytes con segno	[8.*] 2-byte signed value
2 bytes virgola mobile	[9.*] 2-byte float value

7.2.9.4 Indipendente: dimmerazione

Nome parametro	Condizioni	Valori
Intervallo pressione prolungata	Canale x = indipendente o singolo Tipo = dimmerazione	hh:mm:ss.fff (00:00:08.000)
<i>Tempo minimo di mantenimento pressione per discriminare fra pressione breve o lunga.</i>		
Modo toggle	Canale x = indipendente o singolo Tipo = dimmerazione	abilitato / disabilitato
<i>Quando abilitato, la pressione breve inverte lo stato on/off dell'oggetto di comunicazione associato; altrimenti, alla pressione breve è associato uno stato fisso fra i due.</i>		
Reazione alla pressione prolungata	Canale x = indipendente o singolo Tipo = dimmerazione Modo toggle = abilitato	meno luminoso più luminoso meno luminoso ↔ più luminoso
<i>Definisce la funzione da assegnare alla pressione prolungata. Se il Toggle mode è abilitato, alla pressione breve è già assegnata la funzione Toggle.</i>		
Azione breve / prolungata	Canale x = indipendente o singolo Tipo = dimmerazione Modo toggle = disabilitato	off / meno luminoso on / più luminoso off / meno luminoso ↔ più luminoso on / meno luminoso ↔ più luminoso
<i>Definisce la funzione da assegnare alla pressione breve e prolungata.</i>		
Invio ciclico	Canale x = indipendente o singolo Tipo = dimmerazione	nessuno off / valore 1 on / valore 2 entrambi off e on / entrambi i valori
<i>Definisce quali valori eventualmente devono essere periodicamente trasmessi se si trovano in stato attivato.</i>		
Intervallo invio ciclico	Canale x = indipendente o singolo Tipo = dimmerazione Invio ciclico ≠ nessuno	hh:mm:ss (00:02:00)
<i>Intervallo fra ritrasmissioni periodiche.</i>		
Funzione di blocco – Comportamento al blocco	Canale x = indipendente o singolo Tipo = dimmerazione	nessuno off on toggle
<i>Definisce lo stato da impostare per l'oggetto di comunicazione all'entrata in blocco.</i>		
Funzione di blocco – Comportamento allo sblocco	Canale x = indipendente o singolo Tipo = dimmerazione	nessuno off on come precedente
<i>Definisce lo stato da impostare per l'oggetto di comunicazione allo sblocco.</i>		

7.2.9.5 Indipendente: tapparelle o veneziane

Nome parametro	Condizioni	Valori
Intervallo pressione prolungata	Canale x = indipendente o singolo Tipo = tapparelle o veneziane	hh:mm:ss.fff (00:00:00.800)
	<i>Tempo minimo di mantenimento pressione per discriminare fra pressione breve o lunga.</i>	
Modo toggle	Canale x = indipendente o singolo Tipo = tapparelle o veneziane	abilitato / disabilitato
	<i>Quando abilitato, la pressione breve inverte il valore della direzione di movimento; altrimenti, alla pressione breve è associato un valore fisso fra i due.</i>	
Azione salita / discesa	Canale x = indipendente o singolo Tipo = tapparelle o veneziane Modo toggle = disabilitato	salita discesa
	<i>Definisce la direzione del movimento da associare alla pressione del tasto.</i>	
Modo tenda veneziana	Canale x = indipendente o singolo Tipo = tapparelle o veneziane	abilitato / disabilitato
	<i>Se il modo Veneziana è abilitato, l'apparecchio invia comandi di "movimento completo" alla pressione prolungata, e comandi di "passo" alla pressione breve; se è disabilitato, invia comunque comandi di "movimento completo" alla pressione prolungata, ma comandi di "stop" alla pressione breve.</i>	
Funzione di blocco – Comportamento al blocco	Canale x = indipendente o singolo Tipo = tapparelle o veneziane	nessuno salita discesa
	<i>Definisce l'azione da effettuare all'entrata in blocco.</i>	
Funzione di blocco – Comportamento allo sblocco	Canale x = indipendente o singolo Tipo = tapparelle o veneziane	nessuno salita discesa
	<i>Definisce l'azione da effettuare allo sblocco.</i>	

7.2.9.6 Indipendente: scenario

Nome parametro	Condizioni	Valori
Numero primo scenario	Canale x = indipendente o singolo Tipo = scenario	1...64 (1)
<i>Numero dello scenario principale da assegnare al tasto. E' indicato come "primo" poiché può essere definito un secondo numero di scenario alternativo.</i>		
Modo apprendimento	Canale x = indipendente o singolo Tipo = scenario	abilitato / disabilitato
<i>Se abilitato, permette di attivare la memorizzazione della configurazione corrente con il numero di scenario assegnato tramite una pressione prolungata.</i>		
Intervallo pressione prolungata	Canale x = indipendente o singolo Tipo = scenario Modo apprendimento = abilitato	hh:mm:ss.fff (00:00:00.800)
<i>Tempo minimo di mantenimento pressione per discriminare fra pressione breve o lunga.</i>		
Attivazione scenario	Canale x = indipendente o singolo Tipo = scenario Modo apprendimento = disabilitato	invio solo primo scenario toggle tra 2 scenari
<i>Permette di utilizzare l'ingresso per alternare fra due differenti scenari.</i>		
Numero secondo scenario	Canale x = indipendente o singolo Tipo = scenario Modo apprendimento = disabilitato Attivazione scenario = toggle fra 2 scenari	1...64 (2)
<i>Numero dello scenario alternativo da assegnare al tasto.</i>		
Funzione di blocco – Comportamento al blocco	Canale x = indipendente o singolo Tipo = scenario	nessuno invia primo scenario invia secondo scenario
<i>Definisce l'azione da effettuare all'entrata in blocco.</i>		
Funzione di blocco – Comportamento allo sblocco	Canale x = indipendente o singolo Tipo = scenario	nessuno invia primo scenario invia secondo scenario
<i>Definisce l'azione da effettuare allo sblocco.</i>		

7.2.9.7 Indipendente: contatore

Nome parametro	Condizioni	Valori
Intervallo invio ciclico	Canale x = indipendente o singolo Tipo = contatore	hh:mm:ss (00:02:00) (valori nell'intervallo 00:00:00 – 18:12:15)
<i>Intervallo fra ritrasmissioni periodiche. Un valore zero (00:00:00) disabilita la trasmissione ciclica. Nota: valori inferiori a 10 s vengono interpretati come pari a 10 secondi.</i>		
Dimensione contatore	Canale x = indipendente o singolo Tipo = contatore	da 0 a 255 (1 byte) da 0 a 65535 (2 byte) da 0 a 4294967295 (4 byte)
<i>Tipo di valore da usare per il contatore. Valore intero senza segno da 1, 2 o 4 byte.</i>		
Valore max	Canale x = indipendente o singolo Tipo = contatore	A seconda della dimensione: 0... 255 0... 65535 0... 4294967295 (il valore di default è il valore massimo di ciascun intervallo)
<i>Valore limite per il contatore. Rappresenta una soglia di valore massimo, raggiunta la quale viene inviato un telegramma di "run-out" ed il valore è riportato a zero.</i>		

7.2.9.8 Ingressi accoppiati

Per un paio di ingressi *Accoppiati*, tutti i parametri sono riferiti all'unica voce di menù presente relativa agli ingressi xA e xB.

Nei seguenti paragrafi, è implicitamente sottinteso che i relativi parametri appaiano solo nel caso in cui il corrispondente Ingresso xA / xB sia in stato *Abilitato*.

Per tutti i valori di Canale x - Tipo:

Nome parametro	Condizioni	Valori
Funzione di blocco	Canale x = accoppiato	abilitato / disabilitato
<i>Abilita o disabilita la possibilità di bloccare un ingresso tramite comando remoto (telegramma da bus).</i>		

7.2.9.9 Accoppiato: funzione di blocco abilitata

Nome oggetto	Condizioni	Dimens.	Flags	DPT	Nr. Ogg. Com.
Ingressi x e y - Comando di blocco	Canale x = accoppiato Funzione di blocco = abilitato	1 bit	C-W-U	[1.003] enable	3, 37, 71, 105
<i>x e y = 1 e 2, 3 e 4, 5 e 6, 7 e 8.</i>					

7.2.9.10 Accoppiato: commutazione

Nome parametro	Condizioni	Valori
Utilizzo x e y	Canale x = accoppiato Tipo = commutazione	A on, B off A off, B on
<i>x e y = 1 e 2, 3 e 4, 5 e 6, 7 e 8.</i>		
Invio ciclico	Canale x = accoppiato Tipo = commutazione	nessuno off / valore 1 on / valore 2 entrambi off e on / entrambi i valori
<i>Definisce quali valori eventualmente devono essere periodicamente trasmessi se si trovano in stato attivato.</i>		
Intervallo invio ciclico	Canale x = accoppiato Tipo = commutazione Invio ciclico ≠ nessuno	hh:mm:ss (00:02:00)
<i>Intervallo fra ritrasmissioni periodiche.</i>		
Funzione di blocco – Comportamento al blocco	Canale x = accoppiato Tipo = commutazione	nessuno off on toggle
<i>Definisce lo stato da impostare per l'oggetto di comunicazione all'entrata in blocco.</i>		
Funzione di blocco – Comportamento allo sblocco	Canale x = accoppiato Tipo = commutazione	nessuno off on come precedente
<i>Definisce lo stato da impostare per l'oggetto di comunicazione allo sblocco.</i>		

7.2.9.11 Accoppiato: dimmerazione

Nome parametro	Condizioni	Valori
Intervallo pressione prolungata	Canale x = accoppiato Tipo = dimmerazione	hh:mm:ss.fff (00:00:00.800)
<i>Tempo minimo di mantenimento pressione per discriminare fra pressione breve o lunga</i>		
Utilizzo x e y	Canale x = accoppiato Tipo = dimmerazione	A incrementa, B decrementa A decrementa, B incrementa
<i>x e y = 1 e 2, 3 e 4, 5 e 6, 7 e 8.</i>		
Invio ciclico	Canale x = accoppiato Tipo = dimmerazione	nessuno off / valore 1 on / valore 2 entrambi off e on / entrambi i valori
<i>Definisce quali valori eventualmente devono essere periodicamente trasmessi se si trovano in stato attivato.</i>		
Intervallo invio ciclico	Canale x = accoppiato Tipo = dimmerazione Invio ciclico ≠ nessuno	hh:mm:ss (00:02:00)
<i>Intervallo fra ritrasmissioni periodiche.</i>		
Funzione di blocco – Comportamento al blocco	Canale x = accoppiato Tipo = dimmerazione	nessuno off on toggle
<i>Definisce lo stato da impostare per l'oggetto di comunicazione all'entrata in blocco</i>		
Funzione di blocco – Comportamento allo sblocco	Canale x = accoppiato Tipo = dimmerazione	nessuno off on come precedente
<i>Definisce lo stato da impostare per l'oggetto di comunicazione allo sblocco.</i>		

7.2.9.12 Accoppiato: tapparelle o veneziane

Nome parametro	Condizioni	Valori
Intervallo pressione prolungata	Canale x = accoppiato Tipo = tapparelle o veneziane	hh:mm:ss.fff (00:00:00.800)
<i>Tempo minimo di mantenimento pressione per discriminare fra pressione breve o lunga.</i>		
Utilizzo x e y	Canale x = accoppiato Tipo = tapparelle o veneziane	A salita, B discesa A discesa, B salita
<i>x e y = 1 e 2, 3 e 4, 5 e 6, 7 e 8.</i>		
Modo tenda veneziana	Canale x = accoppiato Tipo = tapparelle o veneziane	abilitato / disabilitato
<i>Se il modo Veneziana è abilitato, l'apparecchio invia comandi di "movimento completo" alla pressione prolungata, e comandi di "passo" alla pressione breve; se è disabilitato, invia comunque comandi di "movimento completo" alla pressione prolungata, ma comandi di "stop" alla pressione breve.</i>		
Funzione di blocco – Comportamento al blocco	Canale x = accoppiato Tipo = tapparelle o veneziane	nessuno salita discesa
<i>Definisce l'azione da effettuare all'entrata in blocco.</i>		
Funzione di blocco – Comportamento allo sblocco	Canale x = accoppiato Tipo = tapparelle o veneziane	nessuno salita discesa
<i>Definisce l'azione da effettuare allo sblocco.</i>		

Per altri oggetti di comunicazione relativi alla modalità *accoppiata*, fare riferimento alla sezione che descrive la configurazione generale dei tasti.

7.2.10 Sensore di temperatura (solo ingressi 2, 4, 6, 8)

Per gli ingressi B di ciascun canale (indicati con ingresso 2, 4, 6, 8), è possibile selezionare una sonda NTC. Questa scelta abilita, nel menu del canale corrispondente, una scheda *Sensore di temperatura*.

7.2.10.1 Parametri e oggetti di comunicazione

Nome parametro	Condizioni	Valori
Sensore di temperatura	Ingresso 2 = abilitato NTC, oppure Ingresso 4 = abilitato NTC, oppure Ingresso 6 = abilitato NTC, oppure Ingresso 8 = abilitato NTC	-
Tipo di filtro	Sensore di temperatura = abilitato	basso medio alto
	<i>Basso = valore medio ogni 4 misurazioni Medio = valore medio ogni 16 misurazioni Alto = valore medio ogni 64 misurazioni</i>	
Offset temperatura	Sensore di temperatura = abilitato	0°C [campo -5°C ... +5°C]
	<i>Apporta una correzione alla temperatura misurata.</i>	
Min. cambiamento valore per l'invio [K]	Sensore di temperatura = abilitato	0,5 [campo 0 ... 5]
	<i>Se il parametro è impostato al valore 0, nessun valore è inviato al cambiamento.</i>	
Intervallo di invio ciclico	Sensore di temperatura = abilitato	nessun invio [altri valori nel campo 30 s ... 120 min]
Soglia 1	Sensore di temperatura = abilitato	non attiva sotto sopra
Valore [°C]	Sensore di temperatura = abilitato, Soglia 1 = sotto o sopra	7 [campo 0 ... 50]
Soglia 2	Sensore di temperatura = abilitato	non attiva sotto sopra
Valore [°C]	Sensore di temperatura = abilitato, Soglia 2 = sotto o sopra	45 [campo 0 ... 50]
Isteresi	Sensore di temperatura = abilitato, Soglia 1 e/o Soglia 2 = sotto o sopra	0,4 K [altri valori compresi fra 0,2 K e 3 K]

Nome parametro	Condizioni	Valori
Intervallo di invio ciclico	Sensore di temperatura = abilitato, Soglia 1 e/o Soglia 2 = sotto o sopra	nessun invio [altri valori nel campo 30 s ... 120 min]
Funzionalità termostato	Sensore di temperatura = abilitato	Disabilitato / abilitato
<i>Abilita o disabilita la funzione termostato.</i>		

Nome oggetto	Condizioni	Dimens.	Flags	DPT	Nr. Ogg. Com.
Ingresso xx – valore di temperatura	Canale x = indipendente o singolo Ingresso xx = abilitato NTC	2 bytes	CR-T-	[9.001] temperature (°C)	159, 227, 295, 363
<i>xx = 2, 4, 6, 8. Valore di temperatura acquisito dalla sonda NTC.</i>					
Ingresso xx – soglia 1 di temperatura - commutazione	Canale x = indipendente o singolo Ingresso xx = abilitato NTC Soglia 1 – sopra o sotto	1 bit	CR-T-	[1.001] switch	160, 228, 296, 364
<i>xx = 2, 4, 6, 8.</i>					
Ingresso xx – soglia 2 di temperatura - commutazione	Canale x = indipendente o singolo Ingresso xx = abilitato NTC Soglia 2 = sopra o sotto	1 bit	CR-T-	[1.001] switch	161, 229, 297, 365
<i>xx = 2, 4, 6, 8.</i>					

7.2.11 Filtro di acquisizione

Il filtro di acquisizione calcola una media tra una serie di valori acquisiti della grandezza misurata prima dell'invio sul bus. Il parametro può assumere i valori:

- basso (valore medio calcolato ogni 4 misurazioni);
- medio (valore medio calcolato ogni 16 misurazioni);
- alto (valore medio calcolato ogni 64 misurazioni).

7.2.12 Correzione temperatura misurata

Il campionamento (indicativo) del valore di temperatura avviene ogni 10 secondi,. In fase di configurazione con ETS viene lasciata la possibilità di correzione del valore di temperatura misurato entro l'intervallo di offset - 5 °C ... + 5 °C (passo 0,1 K).

7.3 Funzione termostato

La funzionalità *Termostato* si abilita all'interno della scheda *Sensore di temperatura*, per ciascun ingresso con sonda NTC abilitata.

Tale funzionalità consente di configurare il dispositivo come regolatore di temperatura ambiente e consente inoltre di filtrare, con una media pesata, la lettura della sonda NTC in ingresso con la lettura di un sensore aggiunto acquisito dal bus.

Sono comprese le seguenti schede secondarie:

- Sensori esterni (dal bus)
- Valore temperatura pesata
- Controllo temperatura
- Controllo umidità relativa
- Risparmio energetico

7.3.1 Sensori esterni (dal bus)

I sensori dal bus sono dispositivi KNX (o sensori tradizionali interfacciati al bus per mezzo di apparecchi KNX) che inviano valori o stati al dispositivo mediante il bus.



Il sistema di controllo interno del dispositivo monitora ciclicamente lo stato di aggiornamento dei valori dei sensori esterni (dal bus) quando scade il valore impostato per il timeout. Nel caso in cui non sia stato ricevuto alcun valore aggiornato, la funzione di regolazione viene sospesa e le valvole di attuazione vengono chiuse. Sul bus viene emesso un allarme tramite gli oggetti di comunicazione 211,279, 347, 415- *Allarme controllo temperatura ambiente* (fare riferimento al Tab *Impostazioni*).

La scheda *Sensori esterni (dal bus)* è sempre attiva e contiene i parametri seguenti:

- Temperatura ambiente
- Umidità relativa
- Temperatura antistratificazione
- Temperatura esterna
- Temperatura batteria di scambio termico
- Temperatura superficiale pavimento
- Temperatura di mandata
- Timeout sensori analogici
- Contatto per rilevare la presenza di condensa
- Contatto finestra X (X = 1, 2)
- Sensore di presenza X (X = 1, 2)
- Contatto tasca portatessera
- Timeout sensori digitali

7.3.1.1 Parametri e oggetti di comunicazione

Nome parametro	Condizioni	Valori
Temperatura ambiente		disabilitato / abilitato
	<i>Abilita un sensore bus di temperatura. Il valore misurato può essere impiegato per calcolare un valore medio pesato in combinazione con il sensore di temperatura integrato nell'apparecchio.</i>	
Intervallo di lettura ciclica	Temperatura ambiente = abilitato	nessuna lettura [altri valori nel campo 30 s ... 120 min]
	<i>Se il parametro è impostato sul valore "nessuna lettura", l'oggetto di comunicazione corrispondente deve essere aggiornato dal dispositivo remoto che invia il dato. Con valori diversi, il dato viene aggiornato con una richiesta di lettura da parte del termostato ambiente.</i>	
Umidità relativa		disabilitato / abilitato
Dim. oggetto comunicaz. umidità	Umidità relativa = abilitato	1 byte (DPT 5.001) 2 byte (DPT 9.007)
Intervallo di lettura ciclica	Umidità relativa = abilitato	nessuna lettura [altri valori nel campo 30 s ... 120 min]
Temperatura antistratificazione		disabilitato / abilitato
	<i>Abilita un sensore bus di temperatura per eseguire la funzione antistratificazione.</i>	
Intervallo di lettura ciclica	Temperatura antistratificazione = abilitato	nessuna lettura [altri valori nel campo 30 s ... 120 min]
Temperatura esterna		disabilitato / abilitato
	<i>Abilita un sensore bus di temperatura esterna</i>	
Intervallo di lettura ciclica	Temperatura esterna = abilitato	nessuna lettura [altri valori nel campo 30 s ... 120 min]
Temperatura batteria di scambio		disabilitato / abilitato
	<i>Abilita un sensore bus per la misurazione della temperatura del fluido termovettore presso la batteria di scambio termico. L'acquisizione del valore consente di realizzare la funzione di avvio a caldo (hot-start) del ventilatore.</i>	
Intervallo di lettura ciclica	Temperatura batteria di scambio = abilitato	nessuna lettura [altri valori nel campo 30 s ... 120 min]
Temperatura superficiale pavimento		disabilitato / abilitato
	<i>Abilita un sensore bus per la misurazione della temperatura superficiale di un pavimento riscaldante. L'acquisizione del valore consente di realizzare la funzione di limitazione della temperatura superficiale.</i>	
Intervallo di lettura ciclica	Temperatura superficiale pavimento = abilitato	nessuna lettura [altri valori nel campo 30 s ... 120 min]
Temperatura di mandata		disabilitato / abilitato
	<i>Abilita un sensore bus per la misurazione della temperatura di mandata del fluido termovettore. L'acquisizione del valore consente di calcolare la temperatura di rugiada e di realizzare la funzione di protezione anticondensa di tipo attivo negli impianti di raffreddamento superficiale (pavimento o soffitto).</i>	
Intervallo di lettura ciclica	Temperatura di mandata = abilitato	nessuna lettura [altri valori nel campo 30 s ... 120 min]

Nome parametro	Condizioni	Valori
Timeout sensori analogici		00:05:00 hh:mm:ss [campo 00:00:00 ... 18:12:15]
	<i>Il campo ha formato hh:mm:ss (ore : minuti : secondi): il valore di default 00:05:00 corrisponde perciò a un timeout di 5 minuti. Il valore 00:00:00 significa che il timeout dei sensori analogici è disattivato.</i>	
Sonda anticondensa		disabilitato / abilitato
	<i>Abilita un sensore bus per il rilievo della formazione di condensa.</i>	
Segnale	Sonda anticondensa = abilitato	non invertito / invertito
Intervallo di lettura ciclica	Sonda anticondensa = abilitato	nessuna lettura [altri valori nel campo 30 s ... 120 min]
Contatto finestra 1		disabilitato / abilitato
	<i>Abilita un sensore bus per il rilievo dello stato di apertura/chiusura di una finestra o di una porta.</i>	
Segnale	Contatto finestra 1 = abilitato	non invertito / invertito
Intervallo di lettura ciclica	Contatto finestra 1 = abilitato	nessuna lettura [altri valori nel campo 30 s ... 120 min]
Contatto finestra 2		disabilitato / abilitato
	<i>Abilita un sensore bus per il rilievo dello stato di apertura/chiusura di una finestra o di una porta.</i>	
Segnale	Contatto finestra 2 = abilitato	non invertito / invertito
Intervallo di lettura ciclica	Contatto finestra 2 = abilitato	nessuna lettura [altri valori nel campo 30 s ... 120 min]
Sensore presenza 1		disabilitato / abilitato
	<i>Abilita un sensore bus per il rilievo di movimento/presenza di persone all'interno dell'ambiente.</i>	
Segnale	Sensore presenza 1 = abilitato	non invertito / invertito
Intervallo di lettura ciclica	Sensore presenza 1 = abilitato	nessuna lettura [altri valori nel campo 30 s ... 120 min]
Sensore presenza 2		disabilitato / abilitato
	<i>Abilita un sensore bus per il rilievo di movimento/presenza di persone all'interno dell'ambiente.</i>	
Segnale	Sensore presenza 2 = abilitato	non invertito / invertito
Intervallo di lettura ciclica	Sensore presenza 2 = abilitato	nessuna lettura [altri valori nel campo 30 s ... 120 min]
Contatto tasca portatessera		disabilitato / abilitato
	<i>Abilita un sensore bus per il rilievo della presenza/assenza di persone all'interno dell'ambiente.</i>	
Segnale	Contatto tasca portatessera = abilitato	non invertito / invertito

Nome parametro	Condizioni	Valori
Intervallo di lettura ciclica	Contatto tasca portatessera = abilitato	nessuna lettura [altri valori nel campo 30 s ... 120 min]
Timeout sensori digitali		00:05:00 hh:mm:ss [campo 00:00:00 ... 18:12:15]
<i>Il campo ha formato hh:mm:ss (ore : minuti : secondi): il valore di default 00:05:00 corrisponde perciò a un timeout di 5 minuti. Il valore 00:00:00 significa che il timeout dei sensori digitali è disattivato.</i>		

Nota sul timeout sensori

Il sistema di controllo interno al termostato effettua il monitoraggio ciclico dello stato di aggiornamento dei valori dei sensori esterni (dal bus) allo scadere del valore di timeout impostato. Nel caso non venga ricevuto un aggiornamento del valore, viene sospesa la funzione di regolazione.

Nome oggetto	Condizioni	Dim.	Flags	DPT	Nr. Ogg. Com.
Temperatura ambiente (dal bus)	Sensore Temperatura ambiente = abilitato	2 Byte	C-WTU	[9.001] temperature (°C)	162, 230, 298, 366
Umidità relativa (2 byte, dal bus)	Sensore di umidità relativa = abilitato, Dim. oggetto di comunicaz. umidità = 2 byte	2 Byte	C-WTU	[9.007] humidity (%)	163, 231, 299, 367
Umidità relativa (1 byte, dal bus)	Sensore di umidità relativa = abilitato, Dim. oggetto di comunicaz. umidità = 1 byte	1 Byte	C-WTU	[5.001] percentage (0..100%)	164, 232, 300, 368
Temperatura antistratificazione (dal bus)	abilitato	2 Byte	C-WTU	[9.001] temperature (°C)	165, 233, 301, 369
Temperatura esterna (dal bus)	abilitato	2 Byte	C-WTU	[9.001] temperature °C	166, 234, 302, 370
Temperatura batteria di scambio (dal bus)	abilitato	2 Byte	C-WTU	[9.001] temperature (°C)	167, 235, 303, 371
Temperatura pavimento (dal bus)	abilitato	2 Byte	C-WTU	[9.001] temperature (°C)	168, 236, 304, 372
Temperatura di mandata (dal bus)	abilitata	2 Byte	C-WTU	[9.001] temperature (°C)	169, 237, 305, 373
Anticondensa (dal bus)	abilitato	1 Bit	C-WTU	[1.001] switch	175, 243, 311, 379
Contatto finestra 1 (dal bus)	abilitato	1 Bit	C-WTU	[1.019] window/door	170, 238, 306, 374

Nome oggetto	Condizioni	Dim.	Flags	DPT	Nr. Ogg. Com.
Contatto finestra 2 (dal bus)	abilitato	1 Bit	C-WTU	[1.019] window/door	191, 259, 327, 395
Sensore di presenza esterno 1 (dal bus)	abilitato	1 Bit	C-WTU	[1.018] occupancy	192, 260, 328, 396
Sensore di presenza esterno 2 (dal bus)	abilitato	1 Bit	C-WTU	[1.018] occupancy	193, 261, 329, 397
Contatto tasca portatessera (dal bus)	abilitato	1 Bit	C-WTU	[1.001] switch	194, 262, 330, 398

7.3.2 Valore temperatura pesata

La scheda Valore temperatura pesata è utilizzabile solo se è abilitata l'acquisizione della temperatura ambiente sia dalla sonda NTC (principale), sia da quello dal bus e contiene i parametri seguenti:

- Peso relativo
- Variazione minima per invio valore [K]
- Intervallo di invio ciclico

7.3.2.1 Parametri e oggetti di comunicazione

Nome parametro	Condizioni	Valori
Peso relativo		100% sensore principale 90% / 10% 80% / 20% 70% / 30% 60% / 40% 50% / 50% 40% / 60% 30% / 70% 20% / 80% 10% / 90% 100% sensore dal bus
Min. cambiamento valore per invio [K]	Peso relativo ≠ 100% sensore principale e Peso relativo ≠ 100% sensore dal bus	0,5 [altri valori nel campo 0 ... 5 K]
	Se il parametro è impostato al valore 0, nessun valore è inviato al cambiamento.	
Intervallo di invio ciclico	Peso relativo ≠ 100% sensore principale e Peso relativo ≠ 100% sensore dal bus	nessun invio [altri valori nel campo 30 s ... 120 min]

Nome oggetto	Condizioni	Dim.	Flags	DPT	N° Ogg. Com.
Temperatura pesata	Invio sul bus diverso da nessun invio	2 Byte	CR-T--	[9.001] temperature °C	176, 244, 312, 380

7.3.2.2 Nota sulla temperatura pesata

Il termostato consente l'acquisizione della temperatura ambiente in due modi:

1. dalla sonda di temperatura integrata nell'apparecchio;
2. via bus da un altro apparecchio KNX, ad esempio da un pulsante ekinex [Sensori esterni (dal bus) - Temperatura ambiente = abilitato];

Per ottimizzare o correggere la regolazione della temperatura ambiente in casi particolari (in ambienti di grandi dimensioni, in presenza di forte asimmetria della distribuzione di temperatura, quando l'installazione del termostato avviene in una posizione non idonea, ecc.), l'apparecchio può quindi utilizzare una media pesata fra due valori di temperatura. I pesi sono assegnati mediante il parametro Peso relativo che assegna una proporzione ai due valori.

Nota: il valore per l'oggetto di comunicazione "Temperatura pesata" è impostato su 7F FF nel caso in cui il valore reale non possa essere letto dal bus.

7.3.3 Controllo temperatura

La scheda *Controllo temperatura* è utilizzabile solo se è abilitata l'acquisizione della temperatura ambiente almeno dal sensore interno e contiene le schede secondarie seguenti:

- Impostazioni
- Riscaldamento
- Raffreddamento
- Ventilazione

La scheda secondaria *Raffreddamento* compare solo se nella scheda Impostazioni il parametro Funzione termostato è impostato al valore "riscaldamento e raffreddamento" oppure "raffreddamento".

La scheda secondaria *Ventilazione* compare nei seguenti casi:

- Se nella scheda Riscaldamento oppure Raffreddamento il tipo è impostato su *fancoil*, oppure
- Se nella scheda Riscaldamento oppure Raffreddamento, il riscaldamento o raffreddamento ausiliario è abilitato e la ventilazione per riscaldamento o raffreddamento ausiliario è abilitata.

7.3.3.1 Impostazioni

La scheda Impostazioni contiene i parametri seguenti:

- Tipo setpoint
- Funzione termostato
- Oggetto di comunicazione comando unico o separato (impianti a 2 tubi o 4 tubi)
- Tipo di commutazione riscaldamento – raffreddamento
- Intervallo di invio ciclico riscaldamento/raffreddamento

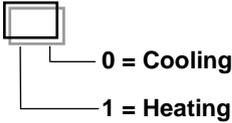
- Modo di conduzione dopo il download
- Intervallo invio ciclico setpoint
- Fine del funzionamento manuale
- Disabilita termostato dal bus
- Segnale dal bus
- Ritardo trasmissione al cambio modo
- Funzione protezione valvole
- Frequenza
- Intervallo di tempo

7.3.3.2 Parametri e oggetti di comunicazione

Nome parametro	Condizioni	Valori
Tipo setpoint	Funzione termostato = abilitata	singolo assoluto relativo
	<p><i>Nel caso sia selezionata l'opzione Setpoint = singolo e Funzione termostato = riscaldamento, il termoregolatore agisce in modalità riscaldamento; nel caso Funzione termostato = raffrescamento, il termoregolatore agisce in modalità raffrescamento.</i></p> <p><i>Nel caso in cui Funzione termostato = sia riscaldamento che raffrescamento, la modalità stagionale corrente deve essere specificata dall'apposito oggetto di comunicazione.</i></p>	
Funzione termostato		riscaldamento raffreddamento riscaldamento e raffreddamento
Oggetto di comunicazione comando	Funzione termostato = riscaldamento e raffreddamento	separato / unico
Commutazione riscaldamento - raffreddamento	Tipo setpoint ≠ singolo Funzione termostato = riscaldamento e raffreddamento Oggetto di comunicazione comando = separato	dal bus / automatico
	<p><i>Qualora il tipo di setpoint sia singolo, oppure l'oggetto di comunicazione comando sia unico, il comando di commutazione riscaldamento-raffrescamento può essere inviato solamente via bus.</i></p>	
Intervallo di invio ciclico riscaldamento-raffreddamento	Funzione termostato = riscaldamento e raffreddamento	nessun invio [altri valori nel campo 30 s ... 120 min]
Modo di conduzione dopo il download	Funzione termostato = riscaldamento e raffreddamento Commutazione riscaldamento – raffreddamento = dal bus	nessun cambiamento riscaldamento raffreddamento

Nome parametro	Condizioni	Valori
Intervallo invio ciclico setpoint	Funzione termostato = riscaldamento e raffreddamento	nessun invio [altri valori nel campo 30 s ... 120 min]
<i>Il valore di setpoint che può essere inviato ciclicamente è quello effettivo, dipendente dal modo operativo impostato manualmente dall'utente o in automatico da un altro apparecchio KNX supervisore con possibilità di programmazione temporale. Il valore di setpoint effettivo tiene inoltre conto dell'eventuale stato dei contatti finestra e della rilevazione presenza (purché le corrispondenti funzioni siano state abilitate).</i>		
Fine del funzionamento manuale	Tipo setpoint ≠ singolo	fino al primo telegramma dal bus [altri valori nel campo 30 min ... 48 h]
<i>Definisce la modalità di uscita dal modo manuale/forzato</i>		
Disabilita termostato dal bus		no / si
<i>Definisce la modalità di uscita dal controllo temperatura tramite bus</i>		
Segnale dal bus	Disabilita controllo temperatura dal bus = sì	non invertito invertito
<i>Definisce un ritardo nella trasmissione sul bus, dopo un cambio di modo HVAC.</i>		
Ritardo trasmissione al cambio modo		00:00:04.000 [intervallo 00:00:00.000 ... 00:10:55.530 hh:mm:ss.fff]
<i>Un valore nullo (00:00:00) significa che la trasmissione è immediata.</i>		
Funzione protezione valvole	Tipo di riscaldamento ≠ elettrico e Funzione termostato ≠ riscaldamento	disabilitato / abilitato
<i>Abilita la funzione che attiva gli azionamenti di comando della valvola durante i periodi di prolungata inattività dell'impianto.</i>		
Frequenza	Funzione protezione valvole = abilitato	una volta al giorno, una volta alla settimana, una volta al mese
Durata	Funzione protezione valvole = abilitato	10 s [altri valori nel campo 5 s ... 20 min]

Nome oggetto	Condizioni	Dim.	Flags	DPT	N° Ogg.
Setpoint corrente		2 Bytes	CR-T--	[9.001] temperature (°C)	184, 252, 320, 388
Setpoint manuale	Tipo setpoint = assoluto o relativo	2 Bytes	C-W---	[9.001] temperature (°C)	185, 253, 321, 389

Nome oggetto	Condizioni	Dim.	Flags	DPT	N° Ogg.																																
Riscaldamento/raffreddamento stato out		1 Bit	CR-T--	[1.100] heating/cooling	177, 245, 313, 381																																
<p><i>L'oggetto di comunicazione è aggiornato sul bus all'evento di commutazione elaborato internamente dal regolatore. L'oggetto è sempre esposto e contiene l'informazione sul modo di conduzione attuale del regolatore interno di temperatura.</i></p> <p style="text-align: center;">[1.100] DPT Heat/Cool 1 Bit</p> <div style="text-align: center;">  </div>																																					
Riscaldamento/raffreddamento stato in	Funzione termostato = sia riscaldamento che raffreddamento; Commutazione riscald./raffr. = dal bus	1 Bit	C-W--	[1.100] heating/cooling	178, 246, 314, 382																																
<p><i>L'oggetto di comunicazione è ricevuto dal bus. All'evento di commutazione i regolatori interni degli stadi primario e ausiliario (se abilitato) commutano il modo di conduzione.</i></p>																																					
Modo HVAC in	Tipo setpoint = assoluto o relativo	1 Byte	C-W--	[20.102] HVAC mode	179, 247, 315, 383																																
<p><i>I bit 5, ..., 8 sono riservati.</i></p> <p style="text-align: center;">[20.102] DPT HVAC Mode 1 Byte</p> <div style="text-align: center;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">AUTO</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">COMFORT</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">STAND-BY</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table> </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> </table> </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">ECONOMY</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">PROTECTION</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table> </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table> </td> <td></td> </tr> </table> </div> <p><i>L'apparecchio riceve il modo operativo (modo HVAC) da un apparecchio bus con funzione di supervisore. Il modo operativo ricevuto tramite questo oggetto di comunicazione può essere successivamente modificato dall'utente (in questo caso il termostato ambiente passa in controllo manuale).</i></p>						AUTO	COMFORT	STAND-BY	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	0	0	0	0	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> </table>	0	0	0	1	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table>	0	0	1	0	ECONOMY	PROTECTION		<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	0	0	1	1	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	0	1	0	0	
AUTO	COMFORT	STAND-BY																																			
<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	0	0	0	0	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> </table>	0	0	0	1	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table>	0	0	1	0																							
0	0	0	0																																		
0	0	0	1																																		
0	0	1	0																																		
ECONOMY	PROTECTION																																				
<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	0	0	1	1	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	0	1	0	0																												
0	0	1	1																																		
0	1	0	0																																		
Modo HVAC forzato in	Funzione termostato = sia riscaldamento che raffreddamento; Tipo setpoint = assoluto o relativo	1 Byte	C-W--	[20.102] HVAC mode	180, 248, 316, 384																																
<p><i>L'oggetto di comunicazione permette di ricevere il modo operativo analogamente a quanto accade con l'oggetto di comunicazione Modo HVAC in; la differenza è che il modo operativo ricevuto tramite questo oggetto (ad eccezione del comando AUTO) non può essere successivamente modificato dall'utente. L'utente può modificare il modo solamente dopo che il Modo HVAC forzato in ha inviato il comando AUTO.</i></p>																																					

Nome oggetto	Condizioni	Dim.	Flags	DPT	N° Ogg.
Modo HVAC out	Tipo setpoint = assoluto o relativo	1 Byte	CR-T-	[20.102] HVAC mode	181, 249, 317, 385
Modo HVAC manuale	Tipo setpoint = assoluto o relativo	1 Byte	C-WTU	[20.102] HVAC mode	182, 250, 318, 386
Stato crono attivo	Tipo setpoint = assoluto o relativo	1 Bit	CR-T-	[1.011] state	183, 251, 319, 387
<i>Informazione sullo stato del programma orario inserito (attivo o inattivo).</i>					
Stato controllo temperatura ambiente		1 Bit	CR-T-	[1.003] enable	194, 262, 330, 398
Termostato – Testo allarme		14 bytes	CR-T-	[16.000] Character string (ASCII)	206, 274, 342, 410
Stato attivo setpoint manuale	Tipo setpoint = assoluto o relativo	1 Bit	CRWTU	[1.011] state	207, 275, 343, 411
<i>Informazione sullo stato setpoint manuale (attivo o inattivo).</i>					

Nome oggetto	Condizioni	Dim.	Flags	DPT	N° Ogg.
Setpoint ingresso	Tipo setpoint = singolo	2 bytes	CRWTU	[9.001] temperature (°C)	186, 254, 322, 390
<i>L'oggetto di comunicazione permette di impostare e/o leggere lo stato del setpoint (manuale / forzato).</i>					
Allarme controllo temperatura ambiente		1 bit	CR-T--	[1.005] alarm	211, 279, 347, 415
Termostato – disabilita controllo temperatura dal bus	disabilita controllo temperatura dal bus = si	1 bit	C-W--	[1.001] switch	212, 280, 348, 416
Termostato – (allarme) blocco generatore termico		1 bit	C-W--	[1.005] alarm	223, 291, 359, 427
Modo HVAC protezione edificio attivo		1 bit	CR-T--	[1.011] state	224, 292, 360, 428

Nota sui terminali di impianto per riscaldamento e raffreddamento

Le funzioni applicative del termostato configurabili con l'applicativo ETS sono particolarmente adatte al comando/controllo per mezzo di attuatori KNX (generici o dedicati) dei seguenti terminali di impianto:

- radiatori;
- riscaldatori elettrici;
- fancoil;
- pannelli radianti;
- deumidificatori;
- pannelli radianti + radiatori (come stadio ausiliario);
- pannelli radianti + fancoil (come stadio ausiliario);
- pannelli radianti + deumidificatori.

7.3.3.3 Commutazione riscaldamento/raffreddamento

La commutazione tra i due modi di conduzione dell'impianto (riscaldamento e raffreddamento) può avvenire come segue:

1. automaticamente per iniziativa dell'apparecchio;
2. dal bus KNX mediante apposito oggetto di comunicazione.

Commutazione automatica (modalità 1)

La commutazione automatica è adatta a una configurazione idraulica dell'impianto di riscaldamento/condizionamento a 4 tubi (utilizzata ad esempio per l'alimentazione di terminali a fan-coil o pannelli radianti a soffitto). Anche in questo caso l'informazione può essere inviata sul bus con l'oggetto di comunicazione di uscita [DPT 1.100 heat/cool]; la commutazione è effettuata automaticamente dall'apparecchio in base al confronto fra i valori della temperatura effettiva e di quella di setpoint.

La commutazione automatica è realizzata con l'introduzione di una zona morta secondo lo schema riportato in Figura 19.

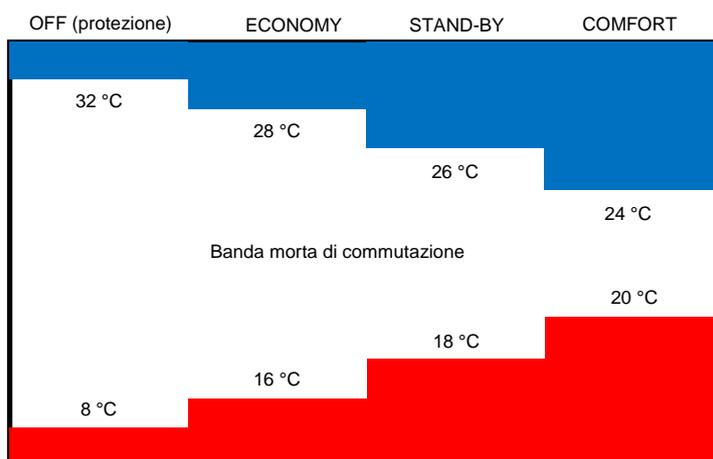
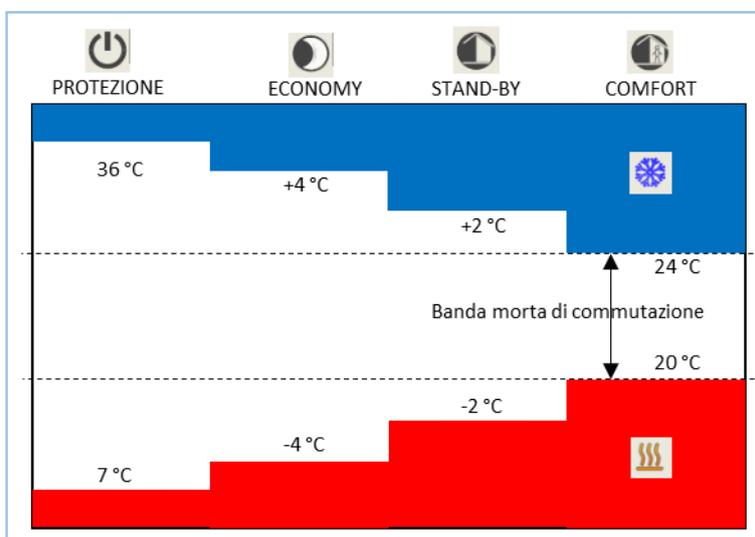


Figura 19 - Zona morta ed esempio di valori di setpoint coerentemente distribuiti



Fino a quando la temperatura effettiva (misurata) si trova al di sotto del valore di setpoint per il riscaldamento, il modo di conduzione resta riscaldamento; allo stesso modo, se il valore effettivo (misurato) è superiore al valore di setpoint per il raffreddamento, il modo di conduzione è raffreddamento. Qualora il valore effettivo (misurato) di temperatura si trovi all'interno della zona morta, il modo di conduzione rimane quello attivo in precedenza; il punto di commutazione del modo di conduzione riscaldamento / raffreddamento deve avvenire

in corrispondenza del setpoint attuale della modalità HVAC impostata, allo stesso modo il passaggio raffreddamento / riscaldamento deve avvenire in corrispondenza del setpoint riscaldamento impostato.

Commutazione dal bus KNX (modalità 2)

La commutazione dal bus prevede che il comando provenga da un altro apparecchio KNX, ad esempio un altro termostato, un'unità Touch&See o un software di supervisione configurati allo scopo. Questo si comporta da apparecchio "supervisore": la commutazione avviene per mezzo dell'oggetto di comunicazione di ingresso [DPT 1.100 heat/cool]. In questa modalità è inibita la commutazione manuale da parte dell'utilizzatore. Grazie a questa modalità, l'apparecchio supervisore è in grado di far svolgere agli apparecchi "slave" programmi temporizzati ampliando la loro funzione a quella di un cronotermostato (controllato centralmente dall'apparecchio supervisore).

Gli oggetti di comunicazione indicati nello schema a blocchi consentono di monitorare e modificare il modo di conduzione attuale imposto sul regolatore di temperatura. Gli oggetti 177, 245, 313, 381 - *Riscaldamento/raffreddamento stato out* è sempre esposto, anche quando la Funzione del termostato è solo riscaldamento o solo raffreddamento. Nel caso in cui la Funzione è sia riscaldamento che raffreddamento, può essere abilitato l'invio ciclico dell'oggetto sul bus; in tutti i casi l'informazione sul modo di conduzione attuale può essere acquisita con una richiesta di lettura a questo oggetto di comunicazione.

Gli oggetti 178, 246, 314, 382 - *Riscaldamento/raffreddamento stato in* vengono esposti solamente quando la Funzione è sia riscaldamento che raffreddamento e la commutazione tra i modi è svolta dal bus.

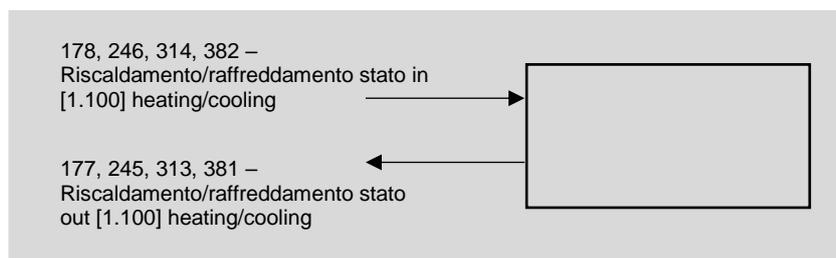


Figura 20 – Schema commutazione dal bus

7.3.3.4 Funzione protezione valvole

La funzione è idonea per impianti di riscaldamento e raffreddamento che utilizzano l'acqua come fluido termovettore e dispongono di valvole motorizzate per l'intercettazione di una zona o di un singolo ambiente. Lunghi periodi di inattività dell'impianto possono portare al bloccaggio delle valvole: per prevenire questa eventualità, il termostato può inviare periodicamente un comando di apertura/chiusura valvola nel periodo di inutilizzo dell'impianto. Questa possibilità è messa a disposizione nel programma applicativo per mezzo del parametro "Funzione protezione valvole", ulteriormente definito attraverso frequenza e durata dell'azionamento delle valvole.

Nota: tale funzione non è disponibile soltanto nel caso in cui il tipo di riscaldamento sia elettrico e contemporaneamente la funzione termostato sia in solo riscaldamento.

7.3.3.5 Modifica remota del Setpoint

Gli oggetti di comunicazione (O.C. nel seguito) indicati nello schema a blocchi di Figura 21 consentono di monitorare e modificare in modo manuale il Setpoint (nel primo caso, con Setpoint singolo; nel secondo caso, con setpoint assoluto o relativo).

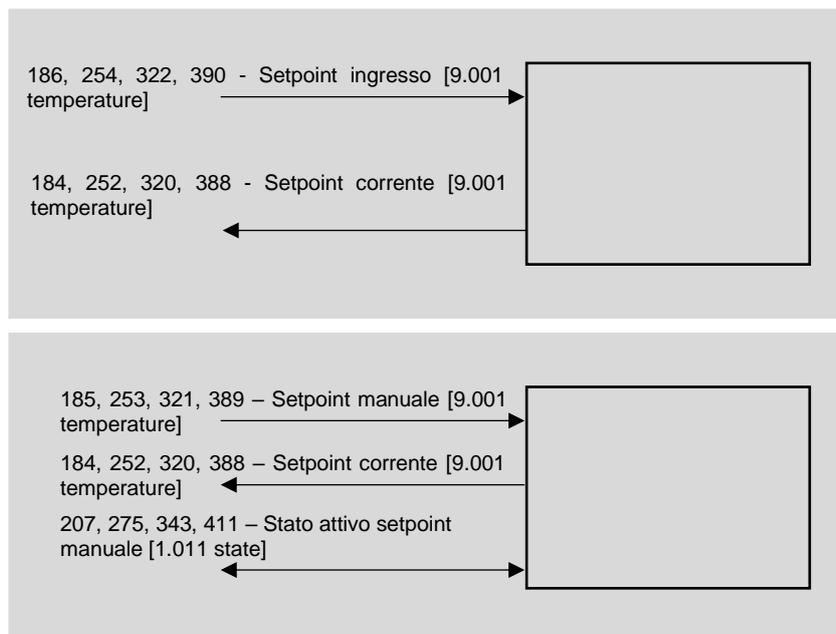


Figura 21 – Modifica manuale del setpoint

Gli oggetti si riferiscono alla modifica manuale del Setpoint: in maniera alternativa il supervisore può agire direttamente sui Setpoint dei modi operativi (O.C. con indici da 186 a 193, da 254 a 261, da 322 a 329 e da 390 a 397). Il valore degli O.C. 184, 252, 320, 388 - *Setpoint corrente* rappresentano il Setpoint operativo attuale sul quale operano gli algoritmi di regolazione. Gli O.C. 207, 275, 343, 411 - *Stato attivo setpoint manuale* indicano in lettura se il modo forzato è inserito. Il supervisore può forzare in qualunque momento il setpoint attuale scrivendo un nuovo valore direttamente negli O.C. 185, 253, 321, 389 - *Setpoint manuale*. Gli O.C. 207, 275, 343, 411 - *Stato attivo setpoint manuale* possono anche essere utilizzato in scrittura per uscire dal modo forzato attivo.

7.3.3.6 Modifica remota dei modi operativi

Gli oggetti di comunicazione indicati nello schema a blocchi di figura consentono di monitorare le modifiche del modo operativo (comfort, stand-by, economy e protezione edificio) effettuate in modalità manuale/forzata, oppure il modo operativo imposto dalla programmazione oraria. Gli oggetti di comunicazione (O.C. nel seguito) consentono anche di effettuare le stesse modifiche da remoto, ad esempio tramite un supervisore di impianto.

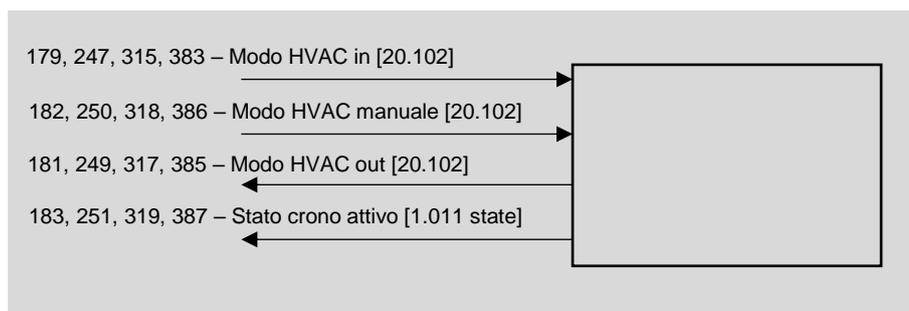


Figura 22 - Modifica modi operativi da remoto

Gli O.C. 179, 247, 315, 383 - *Modo HVAC in* vengono associati al programma orario di impianto. Gli O.C. 181, 249, 317, 385 - *Modo HVAC out* e 183, 251, 319, 387 - *Stato crono attivo* consentono al supervisore remoto di ricostruire il modo attivo sul termostato ambiente e consentono di capire se il programma orario è inserito o l'attenuazione è gestita in modo manuale. Il supervisore può impostare in qualsiasi momento un modo operativo manuale tramite gli O.C. 182, 250, 318, 386 - *Modo HVAC manuale*; per inserire il programma orario in corso da remoto, è sufficiente impostare l'O.C. *Modo HVAC manuale* al valore 0 = Automatico.

7.3.4 Riscaldamento

La scheda **Riscaldamento** consente di impostare:

- Il valore predefinito per i setpoint singoli e relativi (setpoint comfort, standby ed economia);
- Il tipo di algoritmo di controllo (isteresi a 2 punti, PWM o continuo) e parametri interni;
- L'attivazione della modalità di protezione edificio, basata sullo stato di un massimo di 2 contatti finestra.

Condizioni di attivazione: *Impostazioni* ⇒ funzione termostato = riscaldamento o riscaldamento e raffreddamento.

Questa scheda contiene i parametri seguenti:

- Setpoint temperatura [°C]
- Setpoint temperatura comfort [°C]
- Setpoint temperatura standby [°C]
- Setpoint temperatura economy [°C]
- Offset temperatura standby [0,1 K]
- Offset temperatura economy [0,1 K]
- Setpoint temp. protezione edificio [°C]
- Tipo di riscaldamento
- Tipo controllo
- Isteresi [K]
- Posizione isteresi
- Intervallo di invio ciclico
- Banda proporzionale [0,1 K]
- Tempo integrale [min]
- Tempo di ciclo PWM
- Min. cambiamento valore per l'invio [%]
- Valore minimo di controllo [%]
- Valore massimo di controllo [%]
- Limitazione temperatura pavimento
- Limite temperatura [°C]
- Isteresi [K]
- Riscaldamento ausiliario
- Tipo di oggetto di comunicazione
- Disabilitato dal bus
- Offset dal setpoint
- Isteresi [K]
- Intervallo di invio ciclico
- Abilitazione della ventilazione per riscaldamento ausiliario

7.3.4.1 Parametri e oggetti di comunicazione

Condizioni: *Impostazioni* ⇒ Funzione termostato = riscaldamento o riscaldamento e raffreddamento.

Nome parametro	Condizioni	Valori
Setpoint temperatura [°C]	Tipo setpoint = singolo	21 [campo 10 ... 50]
Setpoint temperatura comfort [°C]	Tipo setpoint = assoluto o relativo	21 [campo 10 ... 50]
Setpoint temperatura Standby [°C]	Tipo setpoint = assoluto	18 [campo 10 ... 50]
	<i>Per un corretto funzionamento dell'apparecchio occorre che Setpoint temperatura standby < Setpoint temperatura comfort.</i>	
Setpoint temperatura Economy [°C]	Tipo setpoint = assoluto	16 [campo 10 ... 50]
	<i>Per un corretto funzionamento dell'apparecchio occorre che Setpoint temperatura Economy < Setpoint temperatura Standby.</i>	
Offset temperatura standby [0,1 K]	Tipo setpoint = relativo	-30 [campo -50 ... -10]
Offset temperatura economy [0,1 K]	Tipo setpoint = relativo	-50 [campo -80 ... -10]
	<i>Per un corretto funzionamento dell'apparecchio occorre che Offset temperatura economy < Offset temperatura standby.</i>	
Setpoint temp. protezione edificio [°C]		7 [campo 2 ... 10]
Tipo di riscaldamento		Radiatori elettrico fancoils pannelli radianti a pavimento pannelli radianti a soffitto
	<i>Definisce il terminale utilizzato per lo scambio termico in ambiente. La scelta determina i parametri proposti di default dell' algoritmo di controllo PWM (banda proporzionale e tempo integrale) e le opzioni di controllo.</i>	

Nome parametro	Condizioni	Valori
Tipo di controllo		isteresi a 2 punti PWM (modulazione ad ampiezza d'impulso) continuo
Isteresi	Tipo di controllo = isteresi a 2 punti	0,3 K [altri valori nel campo 0,2 K ... 3 K]
Posizione isteresi	Tipo riscaldamento = pannelli radianti a pavimento, pannelli radianti a soffitto Tipo di controllo = isteresi a 2 punti, continuo	sotto / sopra
	L'isteresi superiore è indicata nel caso di applicazioni particolari che richiedono anche il controllo del gruppo di miscelazione.	
Intervallo di invio ciclico	Tipo controllo = isteresi a 2 punti, continuo	nessun invio [altri valori nel campo 30 s ... 120 min]
Minimo cambiamento valore per l'invio [%]	Tipo controllo = continuo	10 [campo 0 ... 100]
Tempo di ciclo PWM	Tipo di controllo = PWM (modulazione ad ampiezza d'impulso)	15 min [campo 5 ... 240 min]
Banda proporzionale [0,1 K]	Tipo di controllo = continuo o PWM	50 [campo 0 ... 255]
	<p><i>Il valore è rappresentato in decimi di grado Kelvin (K).</i></p> <p><i>Il campo contiene un valore preimpostato che dipende dal tipo di riscaldamento selezionato (il valore può essere modificato):</i></p> <p><i>radiatori: 50 (5 K)</i></p> <p><i>elettrico: 40 (4 K)</i></p> <p><i>fan-coil: 40 (4 K)</i></p> <p><i>pavimento radiante: 50 (5 K)</i></p> <p><i>soffitto radiante: 50 (5 K)</i></p> <p><i>Il valore del parametro Banda proporzionale rappresenta il massimo scostamento tra la temperatura desiderata e quella misurata che determina l'uscita di controllo massima.</i></p>	
Tempo integrale [min]	Tipo di controllo = continuo o PWM	240 [altri valori nel campo 0 ... 255 min]

Nome parametro	Condizioni	Valori
	<p>Il campo contiene un valore preimpostato che dipende dal tipo di riscaldamento selezionato (il valore può essere modificato):</p> <ul style="list-style-type: none"> • radiatori: 150 min • elettrico: 100 min • fan-coil: 90 min • pavimento radiante: 240 min • soffitto radiante: 180 min 	
Valore minimo di controllo [%]	Tipo di controllo = continuo o PWM	15 [campo 0 ... 30]
Valore massimo di controllo [%]	Tipo di controllo = continuo o PWM	85 [campo 70 ... 100]
Limitazione temperatura pavimento	<p>Tipo di riscaldamento = pannelli radianti a pavimento</p> <p>Sensori esterni dal bus ⇒ sonda temperatura superficiale pavimento radiante = abilitata</p>	disabilitato / abilitato
	<p>Il parametro abilita la funzione di limitazione della temperatura superficiale di un pavimento riscaldante. Per la funzione è indispensabile misurare la temperatura superficiale del pavimento mediante l'abilitazione del sensore di temperatura corrispondente nella scheda Sensori esterni (dal bus).</p> <p>Importante. Questa funzione non è sostitutiva della protezione da sovratemperatura, normalmente prevista negli impianti idronici a pavimento, realizzata mediante l'apposito termostato di sicurezza.</p>	
Limite superiore temperatura [°C]	Limitazione temperatura pavimento = abilitato	29 [campo 20 ... 40]
	<p>In base alla norma EN 1264 è prescritta una temperatura massima ammissibile per la superficie del pavimento radiante:</p> <p>$T(\text{sup}) \text{ max} \leq 29^{\circ}\text{C}$ per le zone di normale occupazione;</p> <p>$T(\text{sup}) \text{ max} \leq 35^{\circ}\text{C}$ per le zone periferiche degli ambienti.</p> <p>I regolamenti nazionali possono inoltre limitare queste temperature a valori più bassi. Per zone periferiche si intendono fasce situate generalmente lungo i muri dell'ambiente rivolti verso l'esterno dell'edificio con larghezza massima di 1 m.</p>	
Isteresi [K]	Limitazione temperatura pavimento = abilitato	0,3 K [altri valori nel campo 0,2 K ... 3 K]
	<p>Si attende che la temperatura superficiale scenda sotto la soglia impostata di un offset pari al valore di isteresi prima di uscire dallo stato di allarme.</p>	
Riscaldamento ausiliario		disabilitato / abilitato
Oggetto di comunicazione	Riscaldamento ausiliario = abilitato	Separato / unico
Disabilitato dal bus	Riscaldamento ausiliario = abilitato	no / si

Nome parametro	Condizioni	Valori
	<i>Abilita l'attivazione e la disattivazione della funzione tramite un telegramma proveniente da dispositivo supervisore sul bus.</i>	
Offset dal setpoint	Riscaldamento ausiliario = abilitato	0,6 K [altri valori nel campo 0 ... 3 K]
Isteresi [K]	Riscaldamento ausiliario = abilitato	0,3 K [altri valori nel campo 0,2 K ... 3 K]
Intervallo di invio ciclico	Riscaldamento ausiliario = abilitato	nessun invio [altri valori nel campo 30 s ... 120 min]
Ventilazione per riscaldamento ausiliario	<ul style="list-style-type: none"> • Oggetto di comunicazione = unico • Tipo di riscaldamento = pannelli radianti a pavimento o a soffitto Oppure: <ul style="list-style-type: none"> • Oggetto di comunicazione = unico • Tipo di riscaldamento = pannelli radianti a pavimento, pannelli radianti a soffitto, elettrico o 	disabilitato / abilitato
<i>Questa opzione consente di abbinare un sistema a elevata inerzia come il riscaldamento a pavimento (nella versione alimentata ad acqua) a un sistema a bassa inerzia come il fan-coil.</i>		

Nome oggetto	Condizioni	Dim.	Flags	DPT	N° Ogg. Com.
Setpoint (riscaldamento) comfort	Tipo setpoint = assoluto o relativo	2 Byte	CRWTU	[9.001] temperature (°C)	186, 254, 322, 390
Setpoint (riscaldamento) standby	Tipo setpoint = assoluto	2 Byte	CRWTU	[9.001] temperature (°C)	188, 256, 324, 392

Nome oggetto	Condizioni	Dim.	Flags	DPT	N° Ogg. Com.
Offset standby (riscaldamento)	Tipo setpoint = relativo	2 Bytes	CRWTU	[9.002] temperature difference (K)	188, 256, 324, 392
Setpoint (riscaldamento) economy	Tipo setpoint = assoluto	2 Bytes	CRWTU	[9.001] temperature (°C)	190, 258, 326, 394
Offset economy (riscaldamento)	Tipo setpoint = relativo	2 Bytes	CRWTU	[9.002] temperature difference (K)	190, 258, 326, 394
Setpoint protezione edificio (riscaldamento)		2 Bytes	CRWTU	[9.001] temperature (°C)	192, 260, 328, 396
Comando riscaldamento	Tipo controllo = isteresi a 2 punti o PWM, Oggetto di comunicazione comando = separato	1 Bit	CR-T-	[1.001] switch	195, 263, 331, 399
Comando riscaldamento	Tipo controllo = continuo, Oggetto di comunicazione comando = separato	1 Byte	CR-T-	[5.001] percentage (0..100%)	195, 263, 331, 399
Comando riscaldamento e raffreddamento	Tipo controllo = isteresi a 2 punti o PWM, Oggetto di comunicazione comando = unico	1 Bit	CR-T-	[1.001] switch	195, 263, 331, 399
Comando riscaldamento e raffreddamento	Tipo controllo = continuo,	1 Byte	CR-T--	[5.001] percentage (0..100%)	195, 263,

Nome oggetto	Condizioni	Dim.	Flags	DPT	N° Ogg. Com.
	Oggetto di comunicazione comando = unico				331, 399
Comando ausiliario riscaldamento	Riscaldamento ausiliario = abilitato, oggetto di comunicazione = separato	1 Bit	CR-T-	[1.001] switch	197, 265, 333, 401
Comando riscaldamento e raffreddamento ausiliario	Riscaldamento ausiliario = abilitato, oggetto di comunicazione = unico	1 Bit	CR-T-	[1.001] switch	197, 265, 333, 401
Disattivazione ausiliario riscaldamento	Riscaldamento ausiliario = abilitato, Disabilitato dal bus = si	1 Bit	C-W---	[1.003] enable	199, 267, 335, 403

7.3.5 Raffreddamento

La scheda **Raffreddamento** contiene i parametri seguenti:

- Setpoint temperatura [°C]
- Setpoint temperatura comfort [°C]
- Setpoint temperatura standby [°C]
- Setpoint temperatura economy [°C]
- Offset temperatura standby [0,1 K]
- Offset temperatura economy [0,1 K]
- Setpoint temp. protezione edificio [°C]
- Tipo di raffreddamento
- Tipo di controllo
- Isteresi [K]
- Posizione isteresi
- Intervallo di invio ciclico
- Banda proporzionale [0,1 K]
- Tempo integrale [min]

- Tempo di ciclo PWM
- Min. cambiamento valore per l'invio [%]
- Valore minimo di controllo [%]
- Valore massimo di controllo [%]
- Protezione con sonda anticondensa
- Anticondensa attiva
- Temperatura di mandata (progetto)
- Campo isteresi anticondensa
- Ritardo per segnalazione allarme
- Raffreddamento ausiliario
- Disabilitato dal bus
- Scostamento dal setpoint
- Isteresi [K]
- Intervallo di invio ciclico
- Ventilazione per raffreddamento ausiliario

7.3.5.1 Parametri e oggetti di comunicazione

Condizioni: *Impostazioni* ⇒ Funzione termostato = raffreddamento o riscaldamento e raffreddamento.

Nome parametro	Condizioni	Valori
Setpoint temperatura [°C]	Tipo setpoint = singolo	23 [campo 10 ... 50]
Setpoint temperatura comfort [°C]	Tipo setpoint = assoluto o relativo	23 [campo 10 ... 50]
Setpoint temperatura standby [°C]	Tipo setpoint = assoluto	26 [campo 10 ... 50]
	<i>Per un corretto funzionamento occorre che Setpoint temperatura standby > Setpoint temperatura comfort.</i>	
Setpoint temperatura economy [°C]	Tipo setpoint = assoluto	28 [campo 10 ... 50]
	<i>Per un corretto funzionamento occorre che Setpoint temperatura economy > Setpoint temperatura Standby.</i>	
Offset temperatura standby [0,1 K]	Tipo setpoint = relativo	30 [campo 10 ... 50]
Offset temperatura economy [0,1 K]	Tipo setpoint = relativo	50 [campo 10 ... 80]
	<i>Per un corretto funzionamento dell'apparecchio occorre che Offset temperatura economy > Offset temperatura standby.</i>	

Nome parametro	Condizioni	Valori
Setpoint temp. protezione edificio [°C]		36 [campo 30 ... 50]
Zona neutrale [0,1 K]	Impostazioni ⇒ Funzione termostato = riscaldamento e raffreddamento Impostazioni ⇒ Oggetto di comunicazione comando = separato Impostazioni ⇒ Commutazione riscaldamento – raffreddamento = automatico Tipo setpoint = assoluto o relativo	20 [campo 10 ... 80]
	<i>Definisce l'ampiezza della zona neutra, nel caso in cui si voglia commutare in automatico tra riscaldamento e raffreddamento a partire dal Comfort setpoint di riscaldamento, al superamento di tale zona.</i>	
Tipo di raffreddamento		fancoil, pannelli radianti a pavimento, pannelli radianti a soffitto
	<i>Se in Impostazioni il parametro Funzione termostato = riscaldamento e raffreddamento e Oggetto di comunicazione comando = unico, il Tipo raffreddamento è vincolato alla scelta effettuata in Riscaldamento.</i>	
Tipo di controllo		isteresi a 2 punti, PWM (modulazione ad ampiezza d'impulso), continuo
Isteresi [K]	Tipo di controllo = isteresi a 2 punti	0,3 K [altri valori nel campo 0,2 K ... 3 K]
Posizione isteresi	Tipo raffreddamento = pannelli radianti a pavimento, pannelli radianti a soffitto, Tipo di controllo = isteresi a 2 punti	sotto / sopra
	<i>L'isteresi superiore è indicata nel caso di applicazioni particolari che richiedono anche il controllo del gruppo di miscelazione.</i>	
Intervallo di invio ciclico	Tipo controllo = isteresi a 2 punti, continuo	nessun invio [altri valori nel campo 30 s ... 120 min]
Banda proporzionale [0,1 K]	Tipo di controllo = continuo o PWM	50 [campo 5 ... 100]
	<i>Il valore è rappresentato in decimi di grado Kelvin (K). *) Il campo contiene un valore preimpostato che dipende dal tipo di riscaldamento selezionato (il valore può essere modificato):</i> <ul style="list-style-type: none"> • fan-coil: 40 (4 K) • pavimento radiante: 50 (5 K) • soffitto radiante: 50 (5 K) <i>Il valore del parametro Banda Proporzionale rappresenta il massimo scostamento tra la temperatura desiderata e quella misurata che determina l'uscita di controllo massima.</i>	
Tempo integrale [min]	Tipo di controllo = continuo o PWM	100 [campo 0 ... 255 min]
	<i>*) Il campo contiene un valore preimpostato che dipende dal tipo di riscaldamento selezionato (il valore può essere modificato):</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ fan-coil: 90 min ▪ pavimento radiante: 240 min ▪ soffitto radiante: 180 min 	

Nome parametro	Condizioni	Valori
Tempo di ciclo PWM	Tipo di controllo = PWM (modulazione ad ampiezza d'impulso)	15 min [campo 5 ... 240 min]
Minimo cambiamento valore per l'invio [%]	Tipo controllo = continuo	10 [campo 0 ... 100]
Valore minimo di controllo [%]	Tipo di controllo = continuo o PWM	15 [campo 0 ... 30]
Valore massimo di controllo [%]	Tipo di controllo = continuo o PWM	85 [campo 70 ... 100]
Protezione con sonda anticondensa	Tipo raffreddamento = pannelli radianti a pavimento, pannelli radianti a soffitto, Sensori esterni (dal bus) ⇒ sonda anticondensa = abilitato	disabilitato / abilitato
Anticondensa attiva	Tipo raffreddamento = pannelli radianti a pavimento, pannelli radianti a soffitto, Sensori esterni (dal bus) ⇒ umidità relativa = abilitato	disabilitato abilitato (temperatura di progetto)
	Tipo raffreddamento = pannelli radianti a pavimento, pannelli radianti a soffitto, Sensori esterni (dal bus) ⇒ umidità relativa = abilitato Sensori esterni (dal bus) ⇒ Temperatura di mandata = abilitato	disabilitato abilitato (confronto fra temperature di mandata e di rugiada)
<i>Se la Temperatura di mandata è inferiore alla Temperatura di rugiada calcolata, il modo di conduzione è in raffreddamento e il termostato ambiente è in richiesta di flusso, il termostato chiude la valvola e segnala la condizione di allarme via bus.</i>		
Temperatura di mandata (progetto)	Anticondensa attiva = abilitato (temperatura di progetto)	14 °C [altri valori nel campo 14 °C ... 20°C]
<i>Compare solo se la temperatura di mandata da un sensore esterno (dal bus) non è attivata.</i>		
Campo isteresi anticondensa	Anticondensa attiva = abilitato (confronto fra temperature di mandata e di rugiada) Sensori esterni (dal bus) ⇒ Temperatura di mandata = abilitato	0,2 K / 0,3 K / 0,4 K / 0,5 K / 0,6 K 0,8 K / 1 K / 1,5 K / 2 K / 2,5 K / 3 K
<i>Prima di uscire dalla condizione di allarme, si attende che la Temperatura di rugiada calcolata scenda al di sotto della Temperatura di mandata di un offset pari al valore di isteresi.</i>		
Ritardo per segnalazione allarme	Anticondensa attiva = abilitato (confronto fra temperature di mandata e di rugiada), oppure Protezione con sonda anticondensa = abilitato	30 s [altri valori nel campo 30 s ... 120 min]
Raffreddamento ausiliario		disabilitato / abilitato
Disabilitato dal bus	Raffreddamento ausiliario = abilitato	no / si
<i>Il parametro abilita l'attivazione e la disattivazione della funzione tramite un telegramma proveniente da un apparecchio bus con funzione di supervisore.</i>		
Offset dal setpoint	Raffreddamento ausiliario = abilitato	0 K / 0,2 K / 0,4 K / 0,6 K 0,8 K / 1 K / 1,5 K / 2 K / 2,5 K / 3 K

Nome parametro	Condizioni	Valori
Isteresi [K]	Raffreddamento ausiliario = abilitato	0,2 K / 0,3 K / 0,4 K / 0,5 K / 0,6 K 0,8 K / 1 K / 1,5 K / 2 K / 2,5 K / 3 K
Ventilazione raffreddamento ausiliario	Tipo raffreddamento = pannelli radianti a pavimento, pannelli radianti a soffitto	disabilitato / abilitato
<p><i>Questa opzione consente di abbinare un sistema a elevata inerzia come il riscaldamento a pavimento (nella versione alimentata ad acqua) a un sistema a bassa inerzia come il fan-coil.</i></p>		

Nome oggetto	Condizioni	Dim.	Flags	DPT	N° Ogg. Com.
Setpoint comfort (raffreddamento)	Tipo setpoint = assoluto o relativo	2 bytes	CRWTU	[9.001] temperature (°C)	187, 255, 323, 391
Setpoint standby (raffreddamento)	Tipo setpoint = assoluto	2 bytes	CRWTU	[9.001] temperature (°C)	189, 257, 325, 393
Offset standby (raffreddamento)	Tipo setpoint = relativo	2 bytes	CRWTU	[9.002] temperature difference (K)	189, 257, 325, 393
Setpoint economy (raffreddamento)	Tipo setpoint = assoluto	2 bytes	CRWTU	[9.001] temperature (°C)	191, 259, 327, 395
Offset economy (raffreddamento)	Tipo setpoint = relativo	2 bytes	CRWTU	[9.002] temperature difference (K)	191, 259, 327, 395
Setpoint protezione edificio (raffreddamento)		2 bytes	CRWTU	[9.001] temperature (°C)	193, 261, 329, 397
Comando raffreddamento	Oggetto di comunicazione comando = separato Tipo controllo = isteresi a 2 punti o PWM	1 bit	CR-T-	[1.001] switch	196, 264, 332, 400
Comando raffreddamento	Oggetto di comunicazione comando = separato Tipo controllo = continuo	1 byte	CR-T-	[5.001] percentage (0..100%)	196, 264, 332, 400

Nome oggetto	Condizioni	Dim.	Flags	DPT	N° Ogg. Com.
Comando raffreddamento ausiliario	Raffreddamento ausiliario = abilitato	1 bit	CR-T-	[1.001] switch	198, 266, 334, 402
Disabilitazione raffreddamento ausiliario	Raffreddamento ausiliario = abilitato, Disabilitato dal bus = si	1 bit	C-W--	[1.003] enable	200, 268, 336, 404
Allarme anticondensa	Anticondensa con sonda = abilitato oppure Anticondensa attiva = abilitato	1 bit	CR-T-	[1.005] alarm	222, 290, 358, 426

Nota sulla funzione di protezione anticondensa

L'obiettivo di questa funzione è di evitare la formazione di condensa sulle superfici di scambio termico dell'impianto o dell'edificio in modo di conduzione raffreddamento. La funzione trova impiego soprattutto negli impianti con scambio termico di tipo superficiale come con i pannelli radianti a pavimento e a soffitto in impiego estivo. In questo caso i circuiti idraulici sono percorsi da acqua refrigerata; di norma i carichi latenti (dovuti all'aumento del tasso di umidità in ambiente) sono presi in carico da apposite unità di trattamento aria e le condizioni termoigrometriche sono lontane da quelle che causano la formazione di condensa. Se ciò non avviene in maniera soddisfacente oppure in caso di arresto delle macchine di trattamento aria, occorre prevedere delle sicurezze aggiuntive per evitare o limitare la formazione accidentale di condensa sulle superfici fredde.

Da un punto di vista generale, la protezione anticondensa può essere realizzata:

- installando in ambiente un'apposita sonda anticondensa; quando questa interviene, si chiude il circuito idraulico che serve l'ambiente in oggetto. Si tratta di una protezione di *tipo passivo*, ossia l'intervento avviene quando la formazione di condensa è già incominciata;
- calcolando la temperatura di rugiada e confrontandola con quella di mandata del fluido termovettore. Se il confronto indica l'avvicinarsi delle condizioni critiche per la formazione della condensa si interviene, chiudendo il circuito idraulico o ritardando le condizioni di miscelazione del fluido termovettore. Si tratta di una protezione di *tipo attivo*, ossia l'intervento intende prevenire le condizioni di formazione della condensa.

Nr.	Tipo	Denominazione	Descrizione
1a	Passiva	Protezione anticondensa con sonda (via bus)	Il termostato riceve l'informazione di formazione condensa via bus da un altro apparecchio KNX mediante gli oggetti di comunicazione 175, 243, 311, 379: Anticondensa (dal bus) [DPT 1.001 switch].
2a	Attiva	Protezione anticondensa con confronto tra $T_{mandata}$ (valore fisso di progetto, impostato come parametro in ETS) e $T_{rugiada}$ (calcolata dal termostato)	Protezione di tipo software che interviene chiudendo il circuito di raffreddamento che serve l'ambiente o la zona quando la temperatura di mandata definita nel progetto dell'impianto idronico (impostata nel corrispondente parametro di ETS) risulta inferiore alla temperatura di rugiada calcolata dal termostato ambiente mediante i valori di temperatura e umidità relativa della massa d'aria ambiente. Gli oggetti di comunicazione utilizzati sono 196, 264, 332, 400: Comando raffreddamento [DPT 1.001 switch].
2b	Attiva	Protezione anticondensa con confronto tra $T_{mandata}$ (valore	Protezione di tipo software che interviene chiudendo il circuito di raffreddamento che serve l'ambiente o la zona quando la temperatura di mandata effettivamente

		misurato e inviato sul bus) e T_{rugiada} (calcolata dal termostato)	misurata e ricevuta via bus da un altro apparecchio KNX risulta inferiore alla temperatura di rugiada calcolata dal termostato ambiente mediante i valori di temperatura e umidità relativa della massa d'aria ambiente. Gli oggetti di comunicazione utilizzati sono 169, 237, 305, 373 in ingresso: Temperatura di mandata (dal bus) [DPT 9.001 temperature °C] e 196, 264, 332, 400: Comando raffreddamento [DPT 1.001 switch].
3	Attiva	Protezione anticondensa con invio sul bus della temperatura di rugiada e ritaratura della temperatura di mandata	Protezione di tipo software che prevede l'invio sul bus della temperatura di rugiada calcolata dal termostato ambiente mediante i valori di temperatura e umidità relativa della massa d'aria ambiente a un apparecchio KNX in grado di controllare la miscelazione del fluido termovettore da inviare ai circuiti di raffreddamento. L'intervento sull'organo di regolazione è a cura dell'apparecchio KNX che riceve la temperatura di rugiada inviata dal termostato. Gli oggetti di comunicazione utilizzati sono 213, 281, 349, 417: Temperatura di rugiada [DPT 9.001 temperature °C].

Tabella 1 - Modalità di protezione anticondensa realizzabili

Se si utilizza una sonda anticondensa è necessario prevedere un dispositivo dotato di contatto di segnalazione (privo di potenziale). Si può prevedere:

- il collegamento del contatto di segnalazione ad un ingresso di un altro apparecchio KNX, ad esempio un'interfaccia pulsanti o un ingresso binario (Sensori esterni (dal bus) \Rightarrow Anticondensa = abilitato). In questo caso il segnale della sonda viene comunicato al termostato via bus tramite lo stato di un oggetto di comunicazione (caso 1b della Tabella 1).

Se si utilizza il confronto fra la temperatura di rugiada calcolata dal termostato e la temperatura di mandata del fluido termovettore, vi sono tre possibilità:

- se non si dispone della misura della temperatura di mandata (caso 2a della tabella), per il confronto si può inserire il valore utilizzato nel progetto dell'impianto nel parametro Temperatura di mandata (progetto);
- se si dispone della misura della temperatura di mandata (caso 2b della Tabella 1), per il confronto si imposta il parametro Anticondensa attiva al valore abilitato;
- se si dispone di un attuatore sul bus in grado di intervenire sulla miscelazione del fluido termovettore, il termostato invia sul bus il valore calcolato della temperatura di rugiada; questa va abilitata intervenendo nella scheda *Controllo umidità relativa* \Rightarrow *valori psicrometrici calcolati*.

L'attuatore provvede a confrontare questo valore con la temperatura di mandata ed eventualmente a modificare le condizioni di miscelazione in modo da allontanare le condizioni termoigrometriche che possono causare la formazione di condensa.

La modalità di protezione anticondensa da adottare va valutata in fase di progettazione dell'impianto termico e dipende da fattori come il tipo di edificio, la continuità di servizio e il livello di comfort che si intende offrire, gli apparecchi KNX disponibili, ecc.

7.3.6 Ventilazione principale e ausiliaria

La scheda **Ventilazione** contiene i parametri seguenti:

- Funzione ventilazione
- Tipo controllo
- Soglia prima velocità [0,1 K]
- Soglia seconda velocità [0,1 K]
- Soglia terza velocità [0,1 K]
- Isteresi controllo a 3 velocità [K]
- Banda proporzionale [0,1 K]
- Minimo cambiamento valore per l'invio [%]
- Funzionamento manuale (hot-start)
- Utilizzo sonda di temperatura su batteria di scambio per avvio ventilatore (hot-start)
- Funzione antistratificazione
- Temperatura differenziale antistratificazione
- Isteresi antistratificazione
- Disabilita ventilazione dal bus
- Segnale dal bus
- Ritardo avvio ventilatore
- Ritardo arresto ventilatore
- Intervallo invio ciclico

Le condizioni per la comparsa della scheda ventilazione sono:

Riscaldamento ⇒ Tipo di riscaldamento = fan-coil oppure

Tipo di raffreddamento = fan-coil oppure una combinazione delle due condizioni:

Riscaldamento ⇒ Tipo di riscaldamento = pavimento radiante o soffitto radiante e *Riscaldamento* ⇒ Ventilatore riscaldamento ausiliario = abilitato

Raffreddamento ⇒ Tipo di raffreddamento = pavimento radiante o soffitto radiante e *Raffreddamento* ⇒ Ventilatore raffreddamento ausiliario = abilitato

In questo modo è possibile controllare due tipologie di impianto: i) terminali a fan-coil oppure ii) terminali a pannello radiante come stadio principale e fan-coil come stadio secondario.

7.3.6.1 Parametri e oggetti di comunicazione

Nome parametro	Condizioni	Valori
Tipo controllo		1 velocità 2 velocità 3 velocità regolazione continua

Nome parametro	Condizioni	Valori
Soglia prima velocità [0,1 K]	Tipo controllo ≥ 1 velocità	0 [campo 0 ... 255]
	<i>Il valore è rappresentato in decimi di °C. Nel caso il parametro Funzione termostato = riscaldamento e raffreddamento, il valore della soglia è valido per entrambi i modi di conduzione.</i>	
Soglia seconda velocità [0,1 K]	Tipo controllo ≥ 2 velocità	10 [campo 0 ... 255]
	<i>Il valore è rappresentato in decimi di °C. Nel caso il parametro Funzione termostato = riscaldamento e raffreddamento, il valore della soglia è valido per entrambi i modi di conduzione. Per un corretto funzionamento del fan-coil, occorre che sia rispettato il vincolo: Soglia seconda velocità > Soglia prima velocità.</i>	
Soglia terza velocità [0,1 K]	Tipo controllo = 3 velocità	20 [campo 0 ... 255]
	<i>Il valore è rappresentato in decimi di °C. Nel caso il parametro Funzione termostato = riscaldamento e raffreddamento, il valore della soglia è valido per entrambi i modi di conduzione. Per un corretto funzionamento del fan-coil, occorre che sia rispettato il vincolo: Soglia terza velocità > Soglia seconda velocità.</i>	
Isteresi controllo velocità [K]	Tipo controllo = 1, 2 o 3 velocità	0,3 K [altri valori nel campo 0,2 K ... 3 K]
Banda proporzionale [0,1 K]	Tipo controllo = regolazione continua	30 [campo 5 ... 100]
	<i>Il valore è rappresentato in decimi di °C. Se il parametro Funzione termostato = riscaldamento e raffreddamento, il valore della soglia è valido per entrambi i modi di conduzione.</i>	
Minimo cambiamento valore per l'invio [%]	Tipo controllo = regolazione continua	10 [campo 2 ... 40]
	<i>Consultare anche il capitolo Algoritmi di controllo per altre informazioni sul significato del parametro.</i>	
Funzionamento manuale		indipendente dalla temperatura dipendente dalla temperatura
	<i>Se il parametro Funzionamento manuale = indipendente dalla temperatura, il ventilatore resta alla velocità impostata dall'utente anche quando è raggiunto il setpoint di temperatura; se invece Funzionamento manuale = dipendente dalla temperatura, il ventilatore si arresta quando è raggiunto il setpoint di temperatura.</i>	
Avvio a caldo	Funzione termostato = riscaldamento o riscaldamento e raffreddamento, Tipo di riscaldamento = fancoils Sensori esterni dal bus \Rightarrow temperatura batteria di scambio = abilitato	no / sì
	<i>Per lo svolgimento della funzione deve essere abilitato almeno un sensore da bus per misurare la temperatura dell'acqua alla batteria di scambio termico del fan-coil.</i>	
Min. temp. per avviare ventilazione [°C]	Avvio a caldo = sì	28 [campo 28 ... 40]
	<i>Se abilitata, la funzione è attiva solamente durante il modo di conduzione riscaldamento.</i>	
Funzione antistratificazione	Sensori esterni dal bus \Rightarrow temperatura antistratificazione = abilitato	disabilitato / abilitato
	<i>Per lo svolgimento della funzione deve essere abilitato almeno un sensore da bus per misurare un secondo valore di temperatura ambiente a una quota diversa da quella del termostato.</i>	
Temp. differenziale antistratificazione	Funzione antistratificazione = abilitato	2 [K/m] [altri valori nel campo 0,25 ... 4,00]
	<i>La norma DIN 1946 consiglia di non superare il valore di 2 K/m per ambienti di altezza ordinaria (tra 2,70 e 3 m).</i>	

Nome parametro	Condizioni	Valori
Isteresi	Funzione antistratificazione = abilitato	0,5 K [altri valori nel campo 0,2 ... 3 K]
Disabilita ventilazione dal bus		no / sì
Segnale dal bus	Disabilita ventilazione dal bus = sì	non invertito invertito
Ritardo avvio ventilatore		0 s [altri valori nel campo 10 s ... 12 min]
	<i>Compare anche se si utilizza la modalità di avvio a caldo mediante la misurazione della temperatura dell'acqua alla batteria di scambio termico del fan-coil. La funzione è attiva in entrambi i modi di conduzione.</i>	
Ritardo arresto ventilatore		0 s [altri valori nel campo 10 s ... 12 min]
	<i>La funzione permette di prolungare il funzionamento del ventilatore, dissipando in ambiente il caldo o il freddo residuo presente nella batteria di scambio termico. La funzione è attiva in entrambi i modi di conduzione.</i>	
Intervallo di invio ciclico		nessun invio [altri valori nel campo 30 s ... 120 min]

Nome oggetto	Condizioni	Dim.	Flags	DPT	N° Ogg. Com.
Velocità continua ventilatore	Tipo controllo = regolazione continua	1 byte	CR-T-	[5.001] percentage (0..100%)	201, 269, 337, 405
Velocità 1 ventilatore	Tipo controllo ≥ 1 velocità	1 bit	CR-T-	[1.001] switch	202, 270, 338, 406
Velocità 2 ventilatore	Tipo controllo ≥ 2 velocità	1 bit	CR-T-	[1.001] switch	203, 271, 339, 407
Velocità 3 ventilatore	Tipo controllo = 3 velocità	1 bit	CR-T-	[1.001] switch	204, 272, 340, 408
Disabilita controllo ventilatore	Disabilita ventilazione dal bus = sì	1 bit	C-W--	[1.002] boolean	205, 273, 341, 409

Nome oggetto	Condizioni	Dim.	Flags	DPT	N° Ogg. Com.
Velocità manuale ventilante		1 byte	CRWTU	[5.010] counter pulses (0...255)	208, 276, 344, 412
Velocità ventilatore		1 byte	CR-T-	[5.010] counter pulses (0...255)	209, 277, 345, 413
Stato ventilatore manuale attivo		1 bit	CRWTU	[1.011] state	210, 278, 346, 414
Percentuale velocità manuale ventilante		1 byte	CR-T-	[5.001] percentage	225, 293, 361, 429
Stato off velocità manuale ventilante		1 bit	CR-T-	[1.011] state	226, 294, 362, 430

7.3.6.2 Funzione di avvio ritardato del ventilatore ("hot-start")

Questa funzione serve nel caso il ventilatore forzi in ambiente aria che passa attraverso una batteria di scambio termico (come nel caso dei terminali a fan-coil). In modo di conduzione riscaldamento, per evitare il possibile discomfort causato dall'invio di aria fredda in ambiente, il termostato non avvia il ventilatore fino a quando il fluido non ha raggiunto una temperatura sufficientemente alta. Questa situazione si verifica normalmente al primo avviamento o dopo lunghe pause di inattività. La funzione può essere svolta mediante:

- 1) il controllo della temperatura (mediante sensore di temperatura sulla batteria di scambio termico);
- 2) l'avvio ritardato (funzione approssimata).

Nel primo caso si acquisisce la temperatura del fluido termovettore presso la batteria di scambio. La funzione dispone quindi di un effettivo controllo in temperatura, ma per l'esecuzione è necessario che la batteria di scambio termico sia equipaggiata con una sonda di minima temperatura dell'acqua che acquisisca la temperatura del fluido termovettore;

L'efficacia della funzione dipende da una misurazione sul campo dell'intervallo di tempo effettivamente necessario per disporre di aria sufficientemente calda in uscita dal terminale.

7.3.6.3 Funzione antistratificazione

Questa funzione serve nel caso di impianti con scambio termico di tipo convettivo destinati al riscaldamento di ambienti con altezza e volumetria di molto superiore a quella usuale (atrii, palestre, ambienti commerciali, ecc.). A causa dei moti convettivi naturali - con salita dell'aria riscaldata verso le quote più alte del locale - si

verifica il fenomeno della stratificazione dell'aria, con spreco energetico e discomfort per gli occupanti. La funzione si oppone alla stratificazione forzando l'aria calda verso il basso.

Requisiti per la realizzazione della funzione antistratificazione sono:

- grande altezza dell'ambiente;
- disponibilità di dispositivi di ventilazione in grado di forzare il moto dell'aria dall'alto verso il basso (direzione opposta al moto convettivo naturale dell'aria riscaldata);
- misurazione della temperatura a due quote con installazione di una seconda sonda di temperatura a un'altezza adeguata a misurare l'effettiva stratificazione della massa d'aria ambiente (il termostato principale si suppone installato a 1,50 m dal suolo).

Per ambienti di altezza ordinaria (2,70 ÷ 3,00 m) la norma DIN 1946 consiglia di non superare i 2 K/m per garantire un adeguato comfort; tale gradiente può essere superiore negli ambienti di altezza maggiore.

7.3.6.4 Configurazione a 2 stadi con stadio ausiliario fan-coil

I terminali a fan-coil possono essere utilizzati sia come stadio primario che come stadio secondario. Come stadio primario possono essere abbinati unicamente a radiatori sullo stadio secondario. Se invece lo stadio primario è costituito da un impianto a pannelli radianti (a pavimento o a soffitto), i fan-coil possono essere utilizzati come stadio secondario. In quest'ultimo caso lavorano in modalità automatica con un offset configurabile rispetto al setpoint di temperatura impostato per lo stadio primario e quindi svolgono la loro funzione di compensazione mentre lo stadio primario si porta in temperatura con inerzia maggiore.

La scheda *Ventilazione*, che è unica, configura quindi uno stadio primario o secondario a seconda delle impostazioni che sono state adottate nelle schede *Riscaldamento* e *Raffreddamento*. Analogamente l'interfaccia a display agirà su manuale/automatico e forzatura manuale dell'unico fan-coil impostato.

Un caso particolare si verifica quando il fan-coil svolge in una stagione la funzione di stadio secondario e nell'altra stagione la funzione di stadio primario. È per esempio il caso:

- di un impianto radiante che funziona in solo riscaldamento e dispone di un fan-coil come stadio ausiliario; lo stesso fan-coil funziona come stadio primario in raffreddamento;
- di un impianto a radiatori che dispone di un fan-coil come stadio ausiliario in riscaldamento; lo stesso fan-coil funziona come stadio primario in raffreddamento.

In questi casi, con la configurazione adottata, occorrono i seguenti passi:

- 1) Impostazioni ⇒ Funzione termostato = riscaldamento e raffreddamento. Questa configurazione attiva entrambe le schede Riscaldamento e Raffreddamento
- 2) Riscaldamento ⇒ Tipo di riscaldamento = pavimento radiante o soffitto radiante
- 3) Riscaldamento ⇒ Oggetto di comunicazione comando = separato (se si sceglie unico, non compare il parametro Raffreddamento ⇒ tipo di raffreddamento)
- 4) Riscaldamento ⇒ Riscaldamento ausiliario = abilitato
- 5) Riscaldamento ausiliario ⇒ Oggetto di comunicazione = separato
- 6) Riscaldamento ⇒ Ventilazione riscaldamento ausiliario = abilitato
- 7) Raffreddamento ⇒ Tipo di raffreddamento = fan-coil

Importante! Se l'impianto a fan-coil è in configurazione idraulica a 2 tubi, gli oggetti Comando uscita riscaldamento stadio ausiliario (1 bit) e Comando uscita raffreddamento ON/OFF (1 bit) devono essere messi in OR logico presso l'attuatore di comando del fan-coil che in questo caso è unico.

i

Una soluzione alternativa che consente di evitare la realizzazione dell'OR logico può essere svolta configurando uno stadio primario in riscaldamento e raffreddamento a pannelli radianti con valvole separate e uno stadio secondario in riscaldamento e raffreddamento per fan-coil con valvole combinate. L'offset dello stadio secondario in raffreddamento viene impostato al valore 0 (zero); ciò corrisponde a una configurazione per stadio primario. L'oggetto comando uscita raffreddamento ON/OFF (1 bit) non viene collegato in modo che l'impianto a pannelli radianti funzioni di fatto solamente in riscaldamento.

7.3.6.5 Modifica remota velocità della ventilante

Gli oggetti di comunicazione indicati nello schema a blocchi di Figura 23 consentono di monitorare la velocità effettiva della ventilante, imposta in modo automatico dal regolatore di temperatura oppure impostata tramite un sistema di supervisione. Gli O.C. consentono anche di effettuare le stesse modifiche da remoto, ad esempio tramite un supervisore di impianto.

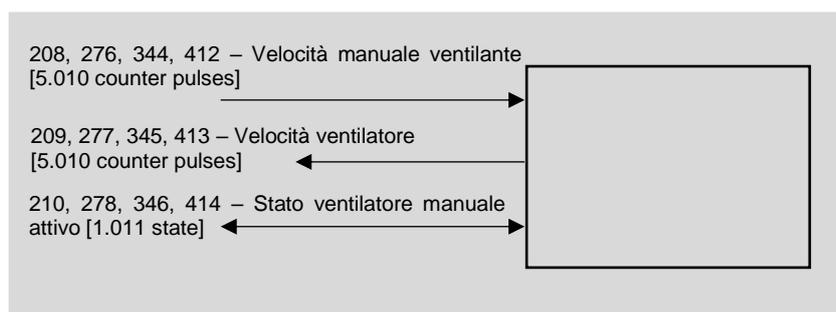


Figura 23 – Modifica velocità ventilante da remoto

Gli O.C. 209, 277, 345, 413 - *Velocità ventilatore* permette di ricostruire la velocità attuale della ventilante; Gli O.C. 210, 278, 346, 414 - *Stato ventilatore manuale attivo* contiene l'informazione di funzionamento in automatico (= 0, non attivo) o di funzionamento in manuale (= 1, attivo). Modificando gli O.C. 208, 276, 344, 412 - *Velocità manuale ventilante*, la ventilazione passa automaticamente in gestione manuale alla velocità imposta; per riportare la gestione in automatico (A), il supervisore deve disattivare il modo manuale modificando gli O.C. 210, 278, 346, 414 (= 0, non attivo).

I valori possibili per gli O.C. trattati sopra dipendono dal numero di velocità impostate con ETS per la ventilante.

Se il parametro *Tipo Controllo* nella scheda *Ventilazione* = 1, 2 o 3 velocità, sono accettati questi valori per gli O.C. con DPT [5.010 counter pulses]:

- = 0: OFF
- = 1: velocità 1
- = 2: velocità 2 (se *Tipo controllo* > 1 velocità)
- = 3: velocità 3 (se *Tipo controllo* > 2 velocità)

Se il parametro *Tipo Controllo* nella scheda *Ventilazione* = regolazione continua, i valori assunti dagli O.C. con DPT [5.010 counter pulses] corrispondono invece alle seguenti percentuali della massima velocità:

- = 0: OFF
- = 1: 20%
- = 2: 40%
- = 3: 60%
- = 4: 80%
- = 5: 100%

7.3.7 Controllo umidità relativa

La scheda **Controllo umidità relativa** contiene le schede secondarie seguenti:

- Deumidificazione
- Umidificazione
- Valori psicrometrici calcolati

Le schede secondarie **Deumidificazione**, **Umidificazione** e **Valori psicrometrici calcolati** compaiono solo se un sensore esterno (dal bus) di umidità relativa è abilitato.

Il sensore acquisisce il valore di umidità della massa d'aria in ambiente che può essere utilizzato per diversi scopi:

- invio sul bus (a scopo informativo) del valore mediante il DPT [9.007] percentage (%);
- utilizzo del valore rilevato per calcolo della temperatura di rugiada derivate e invio sul bus del valore mediante i DPT;
- utilizzo per areazione dell'ambiente mediante attivazione di ventole, apertura di finestre comandate da attuatori, apertura di prese d'aria esterne; il controllo è gestito tramite soglie;
- utilizzo per controllo delle condizioni termoigrometriche di comfort di impianti di raffrescamento a pannelli radianti dotati di integrazione per il trattamento del calore latente (avvio di terminali dedicati senza modifica della temperatura di mandata dell'acqua di raffreddamento);
- utilizzo per controllo in sicurezza di impianti di raffrescamento a pannelli radianti non dotati di integrazione per il trattamento del calore latente mediante calcolo delle condizioni termoigrometriche critiche (punto di rugiada) e relativa modifica della temperatura di mandata dell'acqua di raffreddamento.

NOTA: se il sensore non è in grado di leggere il valore di umidità relativa dal bus, viene inviato il valore 7F FF, fino a quando non è disponibile il valore reale.

Deumidificazione

La scheda secondaria **Deumidificazione**, quando la relativa funzione viene abilitata, contiene i parametri seguenti:

- Funzione deumidificazione (modi di conduzione in cui è attiva la deumidificazione)
- Setpoint umidità relativa (per controllo deumidificazione [%])
- Isteresi umidità [%]
- Intervallo di invio ciclico
- Disabilita controllo umidificazione dal bus
- Segnale dal bus
- Deumidificazione subordinata al controllo temperatura
- Ritardo avvio deumidificazione
- Funzione integrazione di calore sensibile
- Differenza di temperatura per la funzione di integrazione
- Isteresi per l'integrazione

7.3.7.1 Parametri e oggetti di comunicazione

Nome parametro	Condizioni	Valori
Funzione deumidificazione	Controllo temperatura ⇒ Impostazioni ⇒ Funzione termostato = riscaldamento e raffreddamento	disabilitata solo raffreddamento solo riscaldamento raffreddamento e riscaldamento
	Controllo temperatura ⇒ Impostazioni ⇒ Funzione termostato = riscaldamento	disabilitata / solo riscaldamento
	Controllo temperatura ⇒ Impostazioni ⇒ Funzione termostato = raffreddamento	disabilitata / solo raffreddamento
<i>Parametro che abilita selettivamente la funzione deumidificazione.</i>		
Setpoint umidità [%]	Funzione deumidificazione ≠ disabilitata	55 [campo 20 ... 80]
Isteresi umidità	Funzione deumidificazione ≠ disabilitata	0,8 % [altri valori nel campo 0,5 ... 4%]
Intervallo di invio ciclico	Funzione deumidificazione ≠ disabilitata	nessun invio [altri valori nel campo 30 s ... 120 min]
Disabilita controllo deumidificazione dal bus	Funzione deumidificazione ≠ disabilitata	no / si
Segnale dal bus	Disabilita controllo deumidificazione dal bus = si	non invertito / invertito
Subordinato al controllo di temperatura	Controllo temperatura ⇒ Impostazioni ⇒ Funzione termostato = raffreddamento o riscaldamento e raffreddamento, Controllo temperatura ⇒ raffreddamento ⇒ tipo raffreddamento = pannello radiante pavimento o soffitto, Controllo umidità relativa ⇒ deumidificazione ⇒ Funzione deumidificazione = solo raffreddamento	no / si
Ritardo avvio deumidificazione	Subordinato a controllo temperatura = no	00:05:00 hh:mm:ss [campo 00:00:00 ... 18:12:15]
<i>Il valore 00:00:00 significa che il ritardo di avvio non è abilitato.</i>		
Integrazione		no / si
Differenza di temperatura per integrazione	Integrazione = si	1,5 °C [altri valori nel campo 0,5 ... 3 °C]
Isteresi per l'integrazione	Integrazione = si	0,5 K [altri valori nel campo 0,2 K ... 3 K]

Nome oggetto	Condizioni	Dim.	Flags	DPT	N° Ogg. Com.
Setpoint umidità relativa per deumidificazione		2 bytes	CRWTU	[9.007] humidity (%)	214, 282, 350, 418

Nome oggetto	Condizioni	Dim.	Flags	DPT	N° Ogg. Com.
Comando deumidificazione		1 bit	CR-T-	[1.001] switch	216, 284, 352, 420
Comando deumidificazione batteria ad acqua	Controllo temperatura ⇒ Impostazioni ⇒ Funzione termostato = riscaldamento e raffreddamento, Controllo temperatura ⇒ raffreddamento ⇒ tipo raffreddamento = pannello radiante pavimento o soffitto, Controllo umidità relativa ⇒ deumidificazione ⇒ Funzione deumidificazione = solo raffreddamento	1 bit	CR-T-	[1.001] switch	217, 285, 353, 421
Controllo integrazione deumidificazione	Controllo temperatura ⇒ Impostazioni ⇒ Funzione termostato = riscaldamento e raffreddamento, Controllo temperatura ⇒ raffreddamento ⇒ tipo raffreddamento = pannello radiante pavimento o soffitto, Controllo umidità relativa ⇒ deumidificazione ⇒ Funzione deumidificazione = solo raffreddamento Integrazione = sì	1 bit	CR-T-	[1.001] switch	218, 286, 354, 422
	<i>L'oggetto diventa ON se contemporaneamente l'umidità relativa rilevata supera il Setpoint impostato e la temperatura ambiente supera il Setpoint del valore Differenza di temperatura per attivazione integrazione.</i>				
Disabilita controllo deumidificazione	Disabilita controllo deumidificazione dal bus = sì	1 bit	C-W--	[1.002] boolean	219, 287, 355, 423

Umidificazione

La scheda secondaria **Umidificazione** contiene i parametri seguenti:

- Modi di conduzione in cui è attiva l'umidificazione
- Setpoint umidità relativa per controllo umidificazione [%]
- Isteresi controllo umidificazione [%]
- Intervallo di invio ciclico
- Disabilitazione dal bus

7.3.7.2 Parametri e oggetti di comunicazione

Nome parametro	Condizioni	Valori
Funzione umidificazione		disabilitata solo riscaldamento solo raffreddamento riscaldamento e raffreddamento

Nome parametro	Condizioni	Valori
	<i>Parametro che abilita selettivamente la funzione umidificazione.</i>	
Setpoint umidità [%]	Umidificazione ≠ disabilitata	35 [campo 20 ... 80 %]
Isteresi umidità [%]	Umidificazione ≠ disabilitata	0,8 % [altri valori nel campo 0,5 ... 4%]
Intervallo di invio ciclico	Umidificazione ≠ disabilitata	nessun invio [altri valori nel campo 30 s ... 120 min]
Disabilita controllo umidificazione dal bus	Umidificazione ≠ disabilitata	no / si
Segnale dal bus	Umidificazione ≠ disabilitata Disabilita controllo umidificazione dal bus = si	non invertito / invertito

Nome oggetto	Condizioni	Dim.	Flags	DPT	N° Ogg. Com.
Setpoint umidità relativa per umidificazione	Umidificazione ≠ disabilitata	2 bytes	CRWTU	[9.007] humidity (%)	215, 283, 351, 419
Comando umidificazione	Umidificazione ≠ disabilitata	1 bit	CR-T-	[1.001] switch	220, 288, 356, 424
Disabilita controllo umidificazione	Disabilita controllo umidificazione dal bus = si	1 bit	C-W--	[1.002] boolean	221, 289, 357, 425

Valori psicrometrici calcolati

La scheda secondaria **Valori psicrometrici calcolati** contiene i parametri seguenti:

- Temperatura di rugiada [°C]
- Intervallo di invio ciclico
- Min. cambiamento valore per l'invio [K]

Condizione di visualizzazione della scheda: Sensori esterni ⇒ Sensore di umidità relativa = abilitato.

7.3.7.3 Parametri e oggetti di comunicazione

Nome parametro	Condizioni	Valori
Temperatura di rugiada		disabilitato / abilitato
	<i>L'invio sul bus del valore della temperatura di rugiada permette di realizzare una protezione attiva anticondensa con ritardatura delle condizioni di mandata del fluido termovettore nel caso sul bus sia presente un dispositivo di controllo per gruppo di miscelazione. Se il termostato è installato in un ambiente nel quale non è previsto il raffreddamento (ad es. il bagno), è opportuno escludere l'ambiente dal controllo impostando il parametro Temperatura di rugiada = disabilitato.</i>	
Intervallo di invio ciclico	Temperatura di rugiada = abilitato	nessun invio [altri valori nel campo 30 s ... 120 min]
Min. cambiamento valore per l'invio [K]	Temperatura di rugiada = abilitato	0,2 K / nessun invio [altri valori nel campo 0,2 ... 3 K]

Nome oggetto	Condizioni	Dim.	Flags	DPT	N° Ogg. Com.
Temperatura di rugiada	Temperatura di rugiada = abilitata	2 bytes	CR-T-	[9.001] temperature °C	213, 281, 349, 417

7.3.8 Risparmio energetico

Per realizzare funzioni di risparmio energetico possono essere utilizzati contatti per rilevare l'apertura delle finestre, sensori di presenza e tasche portatessera.

La scheda **Risparmio energetico** contiene le schede secondarie seguenti:

- Contatti finestra
- Sensori di presenza
- Tasca portatessera

Condizione di visualizzazione della scheda:

- *Sensori interni* ⇒ *Sensore di temperatura = abilitato, oppure*
- *Sensori esterni (dal bus)* ⇒ *Temperatura ambiente = abilitato*

Contatti finestra

La scheda secondaria **Contatti finestra** è configurabile se è abilitato almeno un sensore dedicato a questa funzione, ossia se la seguente condizione è verificata:

- *Sensori esterni (dal bus)* ⇒ *Contatto finestra 1 e/o 2 = abilitato*

La scheda **Contatti finestra** contiene i parametri seguenti:

- Funzione contatti finestra
- Tempo di attesa per modo protezione edificio

7.3.8.1 Parametri e oggetti di comunicazione

Nome parametro	Condizioni	Valori
Funzione contatti finestra		disabilitato / abilitato
<i>Parametro che abilita la funzione contatti finestra.</i>		
Tempo di attesa per modo protezione edificio	Funzione contatti finestra = abilitato	00:01:00 hh:mm:ss [campo 00:00:00 ... 18:12:15]
<i>Intervallo di tempo prima della commutazione automatica dell'apparecchio nel modo operativo Protezione edificio.</i>		

Nome oggetto	Condizioni	Dim.	Flags	DPT	N° Ogg. Com.
Sensore contatto finestra (da ingresso 1)	Contatto finestra 1 = abilitato	1 bit	C-WTU	[1.019] window/door	170, 238, 306, 374
Sensore contatto finestra (da ingresso 2)	Contatto finestra 2 = abilitato	1 bit	C-WTU	[1.019] window/door	171, 239, 307, 375

Sensori presenza

La scheda **Sensori presenza** contiene i parametri seguenti:

- Funzione sensori di presenza
- Utilizzo sensori di presenza
- Modi termostato
- Tempo di assenza per commutare il modo HVAC

Per questa funzione è possibile impiegare sensori esterni (dal bus) come ad esempio il sensore di movimento EK-SM2-TP, oppure i sensori di presenza EK-DX2-TP (X = B, C, D, E), oppure EK-DF2-TP, EK-DG2-TP, EK-DH4-TP.

Deve quindi essere verificata la condizione:

- *Sensori esterni (dal bus) ⇒ Sensore di presenza 1 e/o Sensore di presenza 2 = abilitato, e*
- *Impostazioni ⇒ Tipo setpoint = assoluto o relativo.*

7.3.8.2 Parametri e oggetti di comunicazione

Nome parametro	Condizioni	Valori
Funzione sensori di presenza		disabilitato / abilitato
<i>Parametro che abilita la funzione sensori presenza.</i>		
Utilizzo sensori di presenza	Funzione sensori di presenza = abilitato	prolungamento comfort limitazione comfort prolungamento comfort e limitazione comfort
Modi termostato	Funzione sensori di presenza = abilitato Utilizzo sensori di presenza = prolungamento comfort e limitazione comfort, oppure limitazione comfort	comfort-standby comfort-economy
Tempo assenza per commutazione modo HVAC	Funzione sensori di presenza = abilitato	00:01:00 hh:mm:ss [campo 00:00:00 ... 18:12:15]
<i>Intervallo di tempo prima della commutazione automatica del modo operativo impostata nel parametro Modi termostato.</i>		

Nome oggetto	Condizioni	Dim.	Flags	DPT	N° Ogg. Com.
Sensore di presenza esterno 1 (da bus)	Funzione sensori di presenza = abilitato	1 bit	C-WTU	[1.018] occupancy	172, 240, 308, 376

Nome oggetto	Condizioni	Dim.	Flags	DPT	N° Ogg. Com.
Sensore di presenza esterno 2 (da bus)	Funzione sensori di presenza = abilitato	1 bit	C-WTU	[1.018] occupancy	173, 241, 309, 377

Tasca portatessera

La scheda secondaria **Tasca portatessera** compare solo se è abilitato il corrispondente sensore ossia se è verificata la condizione:

- *Sensori esterni (dal bus) ⇒ Contatto tasca portatessera = abilitato*

La scheda **Tasca portatessera** contiene i parametri seguenti:

- Funzione tasca portatessera
- Modo HVAC al quale commutare, all'inserimento della tessera
- Ritardo di attivazione all'inserimento della tessera
- Modo HVAC al quale commutare, al disinserimento della tessera
- Ritardo di attivazione al disinserimento della tessera

7.3.8.3 Parametri e oggetti di comunicazione

Nome parametro	Condizioni	Valori
Funzione tasca portatessera		disabilitato / abilitato
	<i>Parametro che abilita la funzione tasca portatessera.</i>	
All'inserimento della tessera passare alla modalità HVAC (*)	Funzione tasca portatessera = abilitato	nessuno comfort standby economy
	<i>Parametro che definisce verso quale modo operativo deve commutare automaticamente l'apparecchio all'inserimento della tessera nella tasca. (*) Nota: se nella scheda "Controllo temperatura" è stato selezionato Tipo setpoint = singolo, tale parametro è fissato su "nessuno", in quanto non sono gestiti i modi operativi.</i>	
Ritardo di attivazione all'inserimento della tessera	Funzione tasca portatessera = abilitato	00:00:00 hh:mm:ss [campo 00:00:00 ... 18:12:15]
	<i>Intervallo di tempo prima della commutazione automatica del modo operativo all'inserimento della tessera nella tasca.</i>	
Al disinserimento della tessera commutare modo HVAC a (*)	Funzione tasca portatessera = abilitato	nessuno standby economy protezione edificio
	<i>Parametro che definisce verso quale modo operativo deve commutare automaticamente l'apparecchio al disinserimento della tessera dalla tasca. (*) Nota: se nella scheda "Controllo temperatura" è stato selezionato Tipo setpoint = singolo, tale parametro è fissato su "Protezione edificio", in quanto non sono gestiti i modi operativi.</i>	

Nome parametro	Condizioni	Valori
Ritardo di attivazione al disinserimento della tessera	Funzione tasca portatessera = abilitato	00:00:00 hh:mm:ss [campo 00:00:00 ... 18:12:15]
<i>Intervallo di tempo prima della commutazione automatica del modo operativo al disinserimento della tessera dalla tasca.</i>		

Nome oggetto	Condizioni	Dim.	Flags	DPT	N° Ogg. Com.
Contatto tasca portatessera (dal bus)	Funzione tasca portatessera = abilitato	1 bit	C-WTU	[1.018] occupancy	174, 242, 310, 378

Nota sulla funzione tasca portatessera

L'informazione di inserimento (disinserimento) di una tessera nella (dalla) tasca portatessera permette di controllare direttamente la termoregolazione per mezzo del termostato ambiente, mentre l'invio del valore oggetto sul bus permette di controllare con KNX altre funzioni di camera (illuminazione, alimentazione carichi, segnalazione presenza alla reception, ecc.) in funzione della programmazione eseguita con ETS. Il valore dei setpoint di temperatura e il tipo di commutazione devono essere definiti insieme al gestore della struttura in base agli obiettivi di risparmio energetico e di livello di servizio offerto agli ospiti.

Tasca portatessera di tipo tradizionale (non KNX)

Con una tasca portatessera tradizionale si rileva lo stato (tessera presente o assente) di un contatto di segnalazione mediante un ingresso del termostato configurato come *[DI] contatto tasca portatessera*. In questo modo si può rilevare esclusivamente l'inserimento e il disinserimento della tessera, ma non è possibile rilevare l'accesso di utenti con profilo diverso (cliente, personale di servizio, manutentore).

Tasca portatessera KNX

Con una tasca portatessera KNX si può differenziare il tipo di commutazione da effettuare; ciò viene risolto non mediante parametri del termostato, ma attraverso la definizione di scenari che vengono ricevuti dal termostato. A seconda dell'apparecchio utilizzato, sono possibili funzioni avanzate (ad es. profilazione differente degli utenti).

7.4 Funzioni logiche

7.4.1 Informazioni generali

Il dispositivo KNX mette a disposizione delle utili funzioni combinatorie di tipo AND, OR, NOT e OR esclusivo per realizzare funzioni articolate nel sistema di automazione dell'edificio.

Sono disponibili e configurabili:

- 4 funzioni logiche
- 4 ingressi per ciascuna funzione

A ciascuno di questi oggetti può essere individualmente applicato, se desiderato, un operatore di negazione che ne inverte il valore.

Per ciascuna funzione è stato inserito il parametro *Ritardo dopo il ripristino della tensione bus*: questo parametro rappresenta l'intervallo di tempo che intercorre tra il ripristino della tensione bus e la prima lettura degli oggetti di comunicazione di ingresso per la valutazione delle funzioni logiche.



In caso di non corretto collegamento degli oggetti di comunicazione di ingresso o di problemi elettrici sul bus per cui la richiesta di lettura degli ingressi non fornisca esito positivo, l'uscita logica della funzione corrispondente può essere calcolata impostando dei valori di default per gli ingressi.

L'oggetto di comunicazione che rappresenta l'uscita della funzione logica viene inviato sul bus su evento, ad ogni variazione del proprio stato; in alternativa può essere impostato l'invio ciclico ad intervalli prefissati.

7.4.1.1 Parametri e oggetti di comunicazione

Condizione di attivazione della scheda: *Generale* ⇒ *Funzioni logiche* = abilitato.

Nome parametro	Condizioni	Valori
Funzione logica		disabilitata / abilitata
Operazione logica	Funzione logica = abilitata	OR / AND / XOR
	XOR (eXclusive OR)	
Ritardo dopo ripristino tensione bus	Funzione logica = abilitata	00:00:04.000 hh:mm:ss.fff [campo 00:00:00.000 ... 00:10:55.350]
	<i>Intervallo di tempo che intercorre tra il ripristino della tensione bus e la prima lettura degli oggetti di comunicazione di ingresso per la valutazione delle funzioni logiche.</i>	
Intervallo invio ciclico uscita	Funzione logica = abilitata	nessun invio [altri valori nel campo 30 s ... 120 min]
	<i>Nessun invio significa che lo stato dell'uscita della funzione logica viene aggiornato sul bus solamente ad una variazione. Intervalli diversi implicano l'invio ciclico sul bus dello stato dell'uscita.</i>	
Invio uscita	Funzione logica = abilitata	entrambi i valori solo valore 1 solo valore 0
	<i>Permette di decidere in quale caso inviare in uscita il risultato dell'operazione</i>	
Aggiornamento uscita	Funzione logica = abilitata	al cambio del valore al cambio del valore o dell'ingresso

Nome parametro	Condizioni	Valori
	<i>Indica l'evento che aggiorna l'uscita</i>	
Oggetto logico x	Funzione logica = abilitata x = 1, 2, 3, 4	disabilitato / abilitato
Oggetto logico x - Negato	Funzione logica = abilitata Oggetto logico x = abilitato x = 1, 2, 3, 4. <i>Negando lo stato logico dell'ingresso corrispondente, è possibile realizzare logiche combinatorie articolate. Esempio: Output=(NOT(Oggetto logico 1) OR Oggetto logico 2)).</i>	no / si
Oggetto logico x - Lettura all'avvio	Funzione logica = abilitata Oggetto logico x = abilitato x = 1, 2, 3, 4	no / si
Oggetto logico x - Valore di default	Funzione logica = abilitata Oggetto logico x = abilitato x = 1, 2, 3, 4	nessuno / off / on

Nome oggetto	Condizioni	Dim.	Flags	DPT	N° Ogg. Com.
Funzione logica X, ingresso 1	Funzione logica X = abilitata Oggetto logico 1 = abilitato X = 1, ..., 4	1 bit	C-WTU	[1.001] switch	139, 144, 149, 154
Funzione logica X, ingresso 2	Funzione logica X = abilitata Oggetto logico 2 = abilitato X = 1, ..., 4	1 bit	C-WTU	[1.001] switch	140, 145, 150, 155
Funzione logica X, ingresso 3	Funzione logica X = abilitata Oggetto logico 3 = abilitato X = 1, ..., 4	1 bit	C-WTU	[1.001] switch	141, 146, 151, 156
Funzione logica X, ingresso 4	Funzione logica X = abilitata Oggetto logico 4 = abilitato X = 1, ..., 4	1 bit	C-WTU	[1.001] switch	142, 147, 152, 157
Funzione logica X, uscita	Funzione logica X = abilitata Almeno un oggetto logico abilitato X = 1, ..., 4	1 bit	CR-T-	[1.001] switch	143, 148, 153, 158

8. Appendice

8.1 Sommario degli oggetti di comunicazione KNX

Di seguito è riportato un elenco degli oggetti di comunicazione KNX con i corrispondenti *Data Point Types* (DPT) definiti dal programma applicativa a seconda delle configurazioni effettuate.

L'ordine di elenco è genericamente per numero dell'oggetto; in caso di oggetti analoghi relativi ai diversi ingressi, si fa riferimento al numero del primo ingresso o tasto.

Nome oggetto	Condizioni	Dimens.	Flags	DPT	Nr. Ogg. Com.
Disabilita pulsanti frontali	Funzionamento manuale = abilitato Disabilita dal bus = sì	1 bit	C-W--	[1.001] switch	1
Ingresso xx - Comando di blocco (xx = 1,...,8)	Canale x = Indipendente, <u>Ingresso xx</u> Funzione di blocco = abilitato Canale x = accoppiato Funzione di blocco = abilitato	1 bit	C-W-U	[1.003] enable	3, 20, 37, 54, 71, 88, 105, 122
Ingresso xx – Stato commutazione [tipo], oggetto n* (xx = 1,...,8)	Canale x = Indipendente, <u>Ingresso xx</u> Tipo = invio valori o sequenze	Vedi tabella A1	C-WTU	Vedi tabella A1	4...11, 21...28, 38...45, 55...62, 72...79, 89...96, 106...113, 123...130
<p>* I numeri degli O.C. elencati sono riferiti al primo di questi 8 oggetti (per ciascuno degli ingressi); gli O.C. degli oggetti successivi sono sequenziali. Per ottenere il numero dell'O.C. per l'n-esimo oggetto, aggiungere semplicemente (n-1) ai numeri riportati.</p> <p>Es.: gli O.C. associati all'ingresso 3A hanno numeri a partire da 72. Il numero del 5°O.C. associato a tale ingresso sarà quindi $72 + (5-1) = 76$.</p>					

Nome oggetto	Condizioni	Dimens.	Flags	DPT	Nr. Ogg. Com.
Ingresso xx – Comando commutazione (xx = 1,...,8)	Canale x = Indipendente, <u>Ingresso xx</u> Tipo = dimmerazione	1 bit	C-WTU	[1.001] switch	12, 29, 46, 63, 80, 97, 114, 131
Ingressi x e y – Comando commutazione (x e y = 1 e 2, 3 e 4, 5 e 6, 7 e 8)	Canale x = accoppiato Tipo = commutazione	1 bit	C-WTU	[1.001] switch	12, 46, 80, 114
	Canale x = accoppiato Tipo = dimmerazione				
Ingresso xx – commutazione stop dedicato (xx = 1,...,8)	Canale x = Indipendente, <u>Ingresso xx</u> Tipo = tapparelle o veneziane Modo veneziana = disabilitato	1 bit	C--T-	[1.017] trigger	12, 29, 46, 63, 80, 97, 114, 131
Ingressi x e y – Comando di stop dedicato (x e y = 1 e 2, 3 e 4, 5 e 6, 7 e 8)	Canale x = accoppiato Tipo = tapparelle o veneziane Modo veneziana = disabilitato	1 bit	C--T-	[1.017] trigger	12, 46, 80, 114
Ingresso xx / Comando dimmerazione salita / discesa / stop (xx = 1,...,8)	Canale x = Indipendente, <u>Ingresso xx</u> Tipo = dimmerazione	4 bit	C--T-	[3.*] 3-bit controlled	13, 30, 47, 64, 81, 98, 115, 132
Ingressi x e y – Comando dimmerazione salita / discesa / stop (x e y = 1 e 2, 3 e 4, 5 e 6, 7 e 8)	Canale x = accoppiato Tipo = dimmerazione	4 bit	C--T-	[3.*] 3-bit controlled	13, 47, 81, 115
Ingresso xx - Comando stop-step salita / discesa (xx = 1,...,8)	Canale x = Indipendente, <u>Ingresso xx</u> Tipo = tapparelle o veneziane Modo veneziana = abilitato	1 bit	C--T-	[1.007] step	15, 32, 49, 66, 83, 100, 117, 134
Ingressi x e y – Comando stop-step salita / discesa (x e y = 1 e 2, 3 e 4, 5 e 6, 7 e 8)	Canale x = accoppiato Tipo = tapparelle o veneziane Modo veneziana = abilitato	1 bit	C--T-	[1.007] step	15, 49, 83, 117
Ingresso xx – Comando salita / discesa (xx = 1,...,8)	Canale x = Indipendente, <u>Ingresso xx</u> Tipo = tapparelle o veneziane Modo tenda veneziana = abilitato	1 bit	C--T-	[1.008] up/down	16, 33, 50, 67, 84, 101, 118, 135

Nome oggetto	Condizioni	Dimens.	Flags	DPT	Nr. Ogg. Com.
Ingressi x e y – Comando salita / discesa (x e y = 1 e 2, 3 e 4, 5 e 6, 7 e 8)	Canale x = accoppiato Tipo = tapparelle o veneziane	1 bit	C--T-	[1.008] up/down	16, 50, 84, 118
Ingresso xx – Numero scenario (xx = 1,...,8)	Canale x = Indipendente, Ingresso xx Tipo = scenario	1 Byte	C--T-	[17.*] Scene number [18.*] Scene control	17, 34, 51, 68, 85, 102, 119, 136
Ingresso xx – Valore contatore [1/2/4] byte (xx = 1,...,8)	Canale x = Indipendente, Ingresso xx Tipo = contatore	1 Byte 2 Byte 4 Byte	CR-T-	[5.010] Counter pulses [7.001] Pulses [12.001] Counter pulses (unsigned)	17, 34, 51, 68, 85, 102, 119, 136
Ingresso xx – Comando reset contatore (xx = 1,...,8)	Canale x = Indipendente, Ingresso xx Tipo = contatore	1 bit	C-W--	[1.015] reset	18, 35, 52, 69, 86, 103, 120, 137
Ingresso xx – Run-out contatore (xx = 1,...,8)	Canale x = Indipendente, Ingresso xx Tipo = contatore	1 bit	CRWT-	[1.005] alarm	19, 36, 53, 70, 87, 104, 121, 138
Funzione logica x - ingresso 1 (x = 1,...,4)	Funzione logica x = abilitata Oggetto logico 1 = abilitato	1 bit	C-WTU	[1.001] switch	139, 144, 149, 154
Funzione logica x - ingresso 2 (x = 1,...,4)	Funzione logica x = abilitata Oggetto logico 2 = abilitato	1 bit	C-WTU	[1.001] switch	140, 145, 150, 155
Funzione logica x - ingresso 3 (x = 1,...,4)	Funzione logica x = abilitata Oggetto logico 3 = abilitato	1 bit	C-WTU	[1.001] switch	141, 146, 151, 156
Funzione logica x - ingresso 4 (x = 1,...,4)	Funzione logica x = abilitata Oggetto logico 4 = abilitato	1 bit	C-WTU	[1.001] switch	142, 147, 152, 157
Funzione logica x - uscita (x = 1,...,4)	Funzione logica x = abilitata	1 bit	CR-T-	[1.001] switch	143, 148, 153, 158
Ingresso x – valore di temperatura (x = 2, 4, 6, 8)	Ingresso x = abilitato NTC	2 bytes	CR-T-	[9.001] Temperatu re	159, 227, 295, 363

Nome oggetto	Condizioni	Dimens.	Flags	DPT	Nr. Ogg. Com.
Ingresso x – soglia temperatura 1 – commutazione (x = 2, 4, 6, 8)	Soglia 1 ≠ non attiva	1 Bit	CR-T-	[1.001] switch	160, 228, 296, 364
Ingresso x – soglia temperatura 2 – commutazione (x = 2, 4, 6, 8)	Soglia 2 ≠ non attiva	1 Bit	CR-T-	[1.001] switch	161, 229, 297, 365
Termostato x – temperatura ambiente (dal bus) (x = 2, 4, 6, 8)	Sensori esterni (dal bus) – Temperatura ambiente = abilitato	2 bytes	C-WTU	[9.001] Temperature	162, 230, 298, 366
Termostato x – Umidità relativa (2 byte, dal bus) (x = 2, 4, 6, 8)	Sensori esterni (dal bus) – Umidità relativa = abilitato Dim. oggetto comunicazione umidità = 2 bytes	2 bytes	C-WTU	[9.007] Humidity (%)	163, 231, 299, 367
Termostato x – Umidità relativa (1 byte, dal bus) (x = 2, 4, 6, 8)	Sensori esterni (dal bus) – Umidità relativa = abilitato Dim. oggetto comunicazione umidità = 1 byte	1 byte	C-WTU	[5.001] percentage (0..100%)	164, 232, 300, 368
Termostato x – temperatura antistratificazione (dal bus) (x = 2, 4, 6, 8)	Sensori esterni (dal bus) – Temperatura antistratificazione = abilitato	2 bytes	C-WTU	[9.001] Temperature	165, 233, 301, 369
Termostato x – temperatura esterna (dal bus) (x = 2, 4, 6, 8)	Sensori esterni (dal bus) – Temperatura esterna = abilitato	2 bytes	C-WTU	[9.001] Temperature	166, 234, 302, 370
Termostato x – temperatura batteria di scambio (dal bus) (x = 2, 4, 6, 8)	Sensori esterni (dal bus) – Temperatura batteria di scambio = abilitato	2 bytes	C-WTU	[9.001] Temperature	167, 235, 303, 371
Termostato x – temperatura pavimento (dal bus) (x = 2, 4, 6, 8)	Sensori esterni (dal bus) – Temperatura superficiale pavimento = abilitato	2 bytes	C-WTU	[9.001] Temperature	168, 236, 304, 372
Termostato x – temperatura di mandata (dal bus) (x = 2, 4, 6, 8)	Sensori esterni (dal bus) – Temperatura di mandata = abilitato	2 bytes	C-WTU	[9.001] Temperature	169, 237, 305, 373
Termostato x – sensore contatto finestra 1 (x = 2, 4, 6, 8)	Sensori esterni (dal bus) – contatto finestra 1 = abilitato	1 bit	C-WTU	[1.019] window/door	170, 238, 306, 374

Nome oggetto	Condizioni	Dimens.	Flags	DPT	Nr. Ogg. Com.
Termostato x – sensore contatto finestra 2 (x = 2, 4, 6, 8)	Sensori esterni (dal bus) – contatto finestra 2 = abilitato	1 bit	C-WTU	[1.019] window/do or	171, 239, 307, 375
Termostato x – sensore presenza 1 (x = 2, 4, 6, 8)	Sensori esterni (dal bus) – sensore presenza 1 = abilitato	1 bit	C-WTU	[1.018] occupancy	172, 240, 308, 376
Termostato x – sensore presenza 2 (x = 2, 4, 6, 8)	Sensori esterni (dal bus) – sensore presenza 2 = abilitato	1 bit	C-WTU	[1.018] occupancy	173, 241, 309, 377
Termostato x – Contatto tasca portatessera (dal bus) (x = 2, 4, 6, 8)	Sensori esterni (dal bus) – Contatto tasca portatessera = abilitato	1 bit	C-WTU	[1.018] occupancy	174, 242, 310, 378
Termostato x – Anticondensa (dal bus) (x = 2, 4, 6, 8)	Sensori esterni (dal bus) – Anticondensa = abilitato	1 bit	C-WTU	[1.001] switch	175, 243, 311, 379
Termostato x – temperatura pesata (x = 2, 4, 6, 8)	Sensori esterni (dal bus) – Temperatura ambiente = abilitato	2 bytes	CR-T-	[9.001] temperatur e	176, 244, 312, 380
Termostato x – Riscaldamento/raffreddamento stato out (x = 2, 4, 6, 8)	Funzione termostato = sia riscaldamento che raffreddamento; Commutazione riscald./raffr. = dal bus	1 bit	CR-T-	[1.100] heating/co oling	177, 245, 313, 381
Termostato x – Riscaldamento/raffreddamento stato in (x = 2, 4, 6, 8)	Funzione termostato = sia riscaldamento che raffreddamento; Commutazione riscald./raffr. = dal bus	1 bit	C-W--	[1.100] heating/co oling	178, 246, 314, 382
Termostato x – Modo HVAC in (x = 2, 4, 6, 8)	Tipo setpoint = assoluto o relativo	1 byte	C-W--	[20.102] HVAC mode	179, 247, 315, 383
Termostato x – Modo HVAC forzato in (x = 2, 4, 6, 8)	Funzione termostato = sia riscaldamento che raffreddamento; Tipo setpoint = assoluto o relativo	1 byte	C-W--	[20.102] HVAC mode	180, 248, 316, 384
Termostato x – Modo HVAC out (x = 2, 4, 6, 8)	Tipo setpoint = assoluto o relativo	1 byte	CR-T-	[20.102] HVAC mode	181, 249, 317, 385
Termostato x – Modo HVAC manuale (x = 2, 4, 6, 8)	Tipo setpoint = assoluto o relativo	1 byte	C-WTU	[20.102] HVAC mode	182, 250, 318, 386

Nome oggetto	Condizioni	Dimens.	Flags	DPT	Nr. Ogg. Com.
Termostato x – Stato crono attivo (x = 2, 4, 6, 8)	Tipo setpoint = assoluto o relativo	1 bit	CR-T-	[1.011] state	183, 251, 319, 387
Termostato x – Setpoint corrente (x = 2, 4, 6, 8)		2 bytes	CR-T-	[9.001] temperatura	184, 252, 320, 388
Termostato x – Setpoint manuale (x = 2, 4, 6, 8)	Tipo setpoint = assoluto o relativo	2 bytes	C-W--	[9.001] temperatura	185, 253, 321, 389
Termostato x – Setpoint ingresso (x = 2, 4, 6, 8)	Tipo setpoint = singolo	2 bytes	CRWTU	[9.001] temperatura	186, 254, 322, 390
Termostato x – Setpoint comfort (riscaldamento) (x = 2, 4, 6, 8)	Tipo setpoint = assoluto o relativo	2 bytes	CRWTU	[9.001] temperatura	186, 254, 322, 390
Termostato x – Setpoint comfort (raffreddamento) (x = 2, 4, 6, 8)	Tipo setpoint = assoluto o relativo	2 bytes	CRWTU	[9.001] temperatura	187, 255, 323, 391
Termostato x – Setpoint standby (riscaldamento) (x = 2, 4, 6, 8)	Tipo setpoint = assoluto	2 bytes	CRWTU	[9.001] temperatura	188, 256, 324, 392
Termostato x – Offset standby (riscaldamento) (x = 2, 4, 6, 8)	Tipo setpoint = relativo	2 bytes	CRWTU	[9.002] temperatura difference (K)	188, 256, 324, 392
Termostato x – Setpoint standby (raffreddamento) (x = 2, 4, 6, 8)	Tipo setpoint = assoluto	2 bytes	CRWTU	[9.001] temperatura	189, 257, 325, 393
Termostato x – Offset standby (raffreddamento) (x = 2, 4, 6, 8)	Tipo setpoint = relativo	2 bytes	CRWTU	[9.002] temperatura difference (K)	189, 257, 325, 393
Termostato x – Setpoint economy (riscaldamento) (x = 2, 4, 6, 8)	Tipo setpoint = assoluto	2 bytes	CRWTU	[9.001] temperatura	190, 258, 326, 394
Termostato x – Offset economy (riscaldamento) (x = 2, 4, 6, 8)	Tipo setpoint = relativo	2 bytes	CRWTU	[9.002] temperatura difference (K)	190, 258, 326, 394
Termostato x – Setpoint economy (raffreddamento) (x = 2, 4, 6, 8)	Tipo setpoint = assoluto	2 bytes	CRWTU	[9.001] temperatura	191, 259, 327, 395
Termostato x – Offset economy (raffreddamento) (x = 2, 4, 6, 8)	Tipo setpoint = relativo	2 bytes	CRWTU	[9.002] temperatura difference (K)	191, 259, 327, 395

Nome oggetto	Condizioni	Dimens.	Flags	DPT	Nr. Ogg. Com.
Termostato x – Setpoint protezione edificio (riscaldamento) (x = 2, 4, 6, 8)		2 bytes	CRWTU	[9.001] temperatura	192, 260, 328, 396
Termostato x – Setpoint protezione edificio (raffreddamento) (x = 2, 4, 6, 8)		2 bytes	CRWTU	[9.001] temperatura	193, 261, 329, 397
Termostato x – Stato controllo temperatura ambiente (x = 2, 4, 6, 8)		1 bit	CR-T-	[1.003] enable	194, 262, 330, 398
Termostato x – Comando riscaldamento (x = 2, 4, 6, 8)	Tipo controllo = isteresi a 2 punti o PWM, Oggetto di comunicazione comando = separato	1 bit	CR-T-	[1.001] switch	195, 263, 331, 399
Termostato x – Comando riscaldamento (x = 2, 4, 6, 8)	Tipo controllo = continuo, Oggetto di comunicazione comando = separato	1 byte	CR-T-	[5.001] percentage (0..100%)	195, 263, 331, 399
Termostato x – Comando riscaldamento e raffreddamento	Tipo controllo = isteresi a 2 punti o PWM, Oggetto di comunicazione comando = unico	1 bit	CR-T-	[1.001] switch	195, 263, 331, 399
Termostato x – Comando riscaldamento e raffreddamento	Tipo controllo = continuo, Oggetto di comunicazione comando = unico	1 byte	CR-T-	[5.001] percentage (0..100%)	195, 263, 331, 399
Termostato x – Comando raffreddamento	Tipo controllo = isteresi a 2 punti o PWM Oggetto di comunicazione comando = separato	1 bit	CR-T-	[1.001] switch	196, 264, 332, 400
Termostato x – Comando raffreddamento	Tipo controllo = continuo Oggetto di comunicazione comando = separato	1 byte	CR-T-	[5.001] percentage (0..100%)	196, 264, 332, 400
Termostato x – Comando riscaldamento ausiliario	Riscaldamento ausiliario = abilitato, Oggetto di comunicazione = separato	1 bit	CR-T-	[1.001] switch	197, 265, 333, 401
Termostato x – Comando riscaldamento e raffreddamento ausiliario	Riscaldamento ausiliario = abilitato, Oggetto di comunicazione = unico	1 bit	CR-T-	[1.001] switch	197, 265, 333, 401
Termostato x – Comando raffreddamento ausiliario	Raffreddamento ausiliario = abilitato	1 bit	CR-T-	[1.001] switch	198, 266, 334, 402
Termostato x – Disattivazione riscaldamento ausiliario	Riscaldamento ausiliario = abilitato, Disabilitato dal bus = si	1 bit	C-W--	[1.003] enable	199, 267, 335, 403
Termostato x – Disattivazione raffreddamento ausiliario	Raffreddamento ausiliario = abilitato, Disabilitato dal bus = si	1 bit	C-W--	[1.003] enable	200, 268, 336, 404

Nome oggetto	Condizioni	Dimens.	Flags	DPT	Nr. Ogg. Com.
Termostato x – Velocità continua ventilatore	Scheda ventilazione = abilitata Tipo controllo = regolazione continua	1 byte	CR-T-	[5.001] percentage (0..100%)	201, 269, 337, 405
Termostato x – Velocità 1 ventilatore	Scheda ventilazione = abilitata Tipo controllo ≥ 1 velocità	1 bit	CR-T-	[1.001] switch	202, 270, 338, 406
Termostato x – Velocità 2 ventilatore	Scheda ventilazione = abilitata Tipo controllo ≥ 2 velocità	1 bit	CR-T-	[1.001] switch	203, 271, 339, 407
Termostato x – Velocità 3 ventilatore	Scheda ventilazione = abilitata Tipo controllo = 3 velocità	1 bit	CR-T-	[1.001] switch	204, 272, 340, 408
Termostato x – Disabilita controllo ventilatore	Scheda ventilazione = abilitata Disabilita ventilazione dal bus = si	1 bit	C-W--	[1.002] boolean	205, 273, 341, 409
Termostato x – Termostato – Testo allarme	Scheda ventilazione = abilitata	14 bytes	CR-T-	[16.000] Character string (ASCII)	206, 274, 342, 410
Termostato x – Stato attivo setpoint manuale	Tipo setpoint = assoluto o relativo	1 bit	CRWTU	[1.011] state	207, 275, 343, 411
Termostato x – Velocità manuale ventilante	Scheda ventilazione = abilitata	1 byte	CRWTU	[5.010] counter pulses (0..255)	208, 276, 344, 412
Termostato x – Velocità ventilatore	Scheda ventilazione = abilitata	1 byte	CR-T-	[5.010] counter pulses (0..255)	209, 277, 345, 413
Termostato x – Stato ventilatore manuale attivo	Scheda ventilazione = abilitata	1 bit	CRWTU	[1.011] state	210, 278, 346, 414
Termostato x – Allarme controllo temperatura ambiente	Scheda termostato = abilitata	1 bit	CR-T-	[1.005] alarm	211, 279, 347, 415
Termostato x – disabilita controllo temperatura dal bus	disabilita controllo temperatura dal bus = si	1 bit	C-W--	[1.001] switch	212, 280, 348, 416
Termostato x – Temperatura di rugiada	Temperatura di rugiada = abilitata	2 bytes	CR-T-	[9.001] temperatur e	213, 281, 349, 417
Termostato x – Setpoint umidità relativa per deumidificazione	Deumidificazione ≠ disabilitata	2 bytes	CRWTU	[9.007] humidity (%)	214, 282, 350, 418
Termostato x – Setpoint umidità relativa per umidificazione	Umidificazione ≠ disabilitata	2 bytes	CRWTU	[9.007] humidity (%)	215, 283, 351, 419
Termostato x – Comando deumidificazione	Deumidificazione ≠ disabilitata	1 bit	CR-T-	[1.001] switch	216, 284, 352, 420

Nome oggetto	Condizioni	Dimens.	Flags	DPT	Nr. Ogg. Com.
Termostato x – Comando deumidificazione batteria ad acqua	Controllo temperatura ⇒ Impostazioni ⇒ Funzione termostato = riscaldamento e raffreddamento, Controllo temperatura ⇒ raffreddamento ⇒ tipo raffreddamento = pannello radiante pavimento o soffitto	1 bit	CR-T-	[1.001] switch	217, 285, 353, 421
Termostato x – Controllo integrazione deumidificazione	Controllo temperatura ⇒ Impostazioni ⇒ Funzione termostato = riscaldamento e raffreddamento, Controllo temperatura ⇒ raffreddamento ⇒ tipo raffreddamento = pannello radiante pavimento o soffitto, Controllo umidità relativa ⇒ deumidificazione ⇒ Funzione deumidificazione = solo raffreddamento Integrazione = si	1 bit	CR-T-	[1.001] switch	218, 286, 354, 422
Termostato x – Disabilita controllo deumidificazione	Disabilita controllo deumidificazione dal bus = si	1 bit	C-W--	[1.002] boolean	219, 287, 355, 423
Termostato x – Comando umidificazione	Umidificazione ≠ disabilitata	1 bit	CR-T-	[1.001] switch	220, 288, 356, 424
Termostato x – Disabilita controllo umidificazione	Disabilita controllo umidificazione dal bus = si	1 bit	C-W--	[1.002] boolean	221, 289, 357, 425
Termostato x – Allarme anticondensa	Anticondensa con sonda = abilitato oppure Anticondensa attiva = abilitato	1 bit	CR-T-	[1.005] alarm	222, 290, 358, 426
Termostato x – (Allarme) blocco generatore termico		1 bit	C-W--	[1.005] alarm	223, 291, 359, 427
Termostato x – Modo HVAC protezione edificio attivo		1 bit	CR-T--	[1.011] state	224, 292, 360, 428
Termostato x – Percentuale velocità manuale ventilante		1 byte	CR-T-	[5.001] percentage	225, 293, 361, 429
Termostato x – Stato off velocità manuale ventilante		1 bit	CR-T-	[1.011] state	226, 294, 362, 430

Tabella A1. Dimensioni e DPT per Oggetti di Comunicazione con ingressi indipendenti:

<i>Dimens.</i>	<i>DPT</i>
1 bit	[1.001] switch
2 bit	[2.*] 1-bit controlled
1 byte senza segno	[4.*] character [5.*] 8-bit unsigned value [20.*] 1-byte
1 byte percentuale	[4.*] character [5.*] 8-bit unsigned value [20.*] 1-byte
1 byte con segno	[6.*] 8-bit signed value
2 bytes senza segno	[7.*] 2-byte unsigned value
2 bytes con segno	[8.*] 2-byte signed value
2 bytes virgola mobile	[9.*] 2-byte float value

8.2 Avvertenze

- L'installazione, il collegamento elettrico, la configurazione e la messa in servizio del dispositivo possono essere effettuate unicamente da personale qualificato.
- L'apertura del contenitore del dispositivo causa l'immediata decadenza della garanzia.
- I dispositivi ekinex® KNX difettosi da restituire al produttore devono essere inviati al seguente indirizzo:
EKINEX S.p.A. - Via Novara 37, I-28010 Vaprio d'Agogna (NO) Italy.

8.3 Altre informazioni

- Questo manuale applicativo è destinato agli installatori, agli integratori di sistema e ai configuratori di impianto.
- Per ulteriori informazioni sul prodotto, si invita a contattare il servizio di assistenza tecnica ekinex® all'indirizzo e-mail support@ekinex.com o a visitare il sito web www.ekinex.com
- KNX® e ETS® sono marchi registrati dalla KNX Association cvba, Brussels

© EKINEX S.p.A. 2021. L'azienda si riserva il diritto di effettuare modifiche alla presente documentazione senza preavviso.