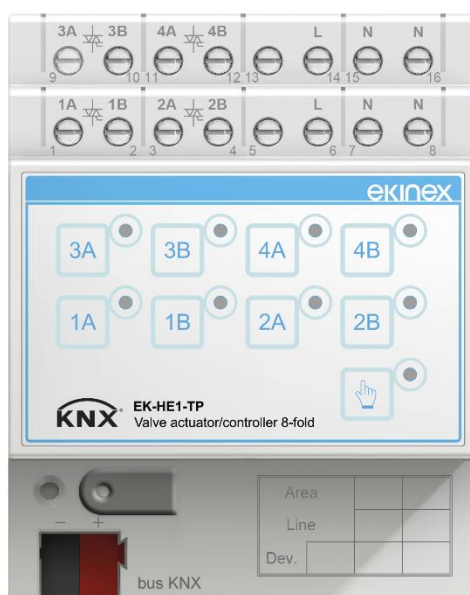


ekinex

CONTROL YOUR LIVING SPACE



Manuale Applicativo attuatore/controllore a 8 canali per azionamenti elettrotermici

Sommario

1	Scopo del documento	5
2	Descrizione del prodotto	6
2.1	Caratteristiche generali	6
2.2	Caratteristiche elettriche	7
3	Elementi di commutazione, visualizzazione e connessione	8
4	Configurazione	10
5	Programmazione e messa in servizio	10
6	Descrizione delle funzionalità	11
6.1	Accensione	11
6.2	Operazione fuori linea	11
6.2.1	Operazione con la sola tensione di bus	11
6.2.2	Operazione con la sola tensione di alimentazione carichi	11
6.3	Operazione manuale	12
6.3.1	Stato delle uscite al cambiamento di modo	12
6.3.2	Attivazione della modalità manuale	12
6.4	Operazione online	14
6.4.1	Funzionamento del software	14
6.4.2	Variabili di stato (Oggetti di comunicazione)	14
6.5	Applicazioni	14
6.6	Configurazione delle uscite	15
6.6.1	Scelta della tensione di alimentazione	15
6.6.2	Uscite NO e NC	15
6.6.3	Ritardo di attivazione	16
6.6.4	Uscite in parallelo	16
6.7	Allarme di corto-circuito e mancanza di alimentazione	16
6.8	Elaborazione richiesta di energia	17
6.9	Utilizzo come attuatore	18
6.9.1	Scelta del tipo di variabile di controllo	18
6.9.2	Allarme timeout variabile di controllo	18
6.9.3	Lettura degli stati all'inizializzazione	18
6.10	Utilizzo come regolatore e attuatore	19
6.10.1.1	Algoritmi di controllo	19
6.10.1.2	Controllo a 2 punti con isteresi	19
6.10.1.3	Controllo PWM	21
6.10.2	Modalità di gestione del Setpoint	22
6.10.3	Modi operativi	24
6.10.4	Commutazione riscaldamento/raffreddamento	24
6.10.5	Allarmi controllo di temperatura	26
6.11	Ingressi dal bus	26
6.11.1	Generalità e timeout	26
6.11.2	Sonde ambiente e media pesata	26
6.11.3	Sonda di limitazione temperatura superficiale	26
6.11.4	Sonda anticondensa	27
6.11.5	Contatto finestra	28

6.11.6	Sensore di presenza	28
6.12	Protezione valvole.....	30
6.13	Uscite in modo forzato	30
7	Programma applicativo per ETS.....	31
7.1	Info su EK-HE1-TP	32
7.2	Parametri Generali.....	32
7.3	Configurazione canali	35
7.4	Canale xA/B - Controllo valvola / Canale x - Controllo valvola riscaldamento/raffreddamento.....	38
7.5	Canale x - xA/B - Controllo temperatura.....	41
7.5.1	Impostazioni	41
7.5.1.1	Monitoraggio e comando remoto del modo di conduzione	43
7.5.1.2	Modifica remota dei modi operativi	44
7.5.2	Sensori dal bus.....	45
7.5.3	Riscaldamento.....	47
7.5.3.1	Modifica remota del Setpoint.....	51
7.5.4	Raffreddamento.....	52
7.5.5	Contatti finestra	56
7.5.6	Sensori presenza	57
7.6	Funzioni logiche	58
8	Appendice.....	60
8.1	Sommario degli oggetti di comunicazione KNX.....	60
8.2	Oggetti di comunicazione ritentivi	63
8.3	Segnalazioni di errore	65
8.4	Esempi applicativi	66
9	Avvertenze.....	69
10	Altre informazioni	69

Revisione	Modifiche	Autore	Data
1.00	Emissione	F. Deantoni	29/11/2016
1.01	Aggiunto istruzioni per attivazione comando manuale delle uscite	F. Deantoni	10/04/2018
1.2	Corretta impostazione della banda morta di commutazione (par. 7.5.4). Corretto range di valori per offset di temperatura Economy.	G. Schiochet	04/05/2021

1 Scopo del documento

Questo manuale descrive i dettagli applicativi per la versione A1.0 dell'attuatore/regolatore ekinex® EK-HE1-TP. 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, 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 (## = versione)	Versione	Revisione dispositivo	Ultimo aggiornamento
Scheda tecnica	STEKHE1TP##_IT.pdf	EK-HE1-TP	A1.0	11/2016
Manuale applicativo	MAEKHE1TP##_IT.pdf		A1.0	05/2021
Programma applicativo	APEKHE1TP##_knxprod		A1.0	11/2016

Per avere accesso diretto alla versione più aggiornata disponibile di tutta la documentazione, utilizzare il seguente QR code:

EK-HE1-TP



2 Descrizione del prodotto

L'attuatore/regolatore ekinex® EK-HE1-TP è un dispositivo KNX per montaggio su guida DIN profilata, per il comando di attuatori elettrotermici e/o servomotori per valvola di zona installati sui collettori di distribuzione negli impianti radianti o a radiatori. Gli 8 canali di uscita utilizzano dispositivi a triac per garantire un comando silenzioso e un numero di cicli elevato sia con alimentazione a 230 Vac che a 24 Vac, sia in combinazione di attuatori NC (normalmente chiusi, in assenza di alimentazione) che NO (normalmente aperti, in assenza di alimentazione). Il prodotto può essere applicato ad impianti con distribuzione a 2 tubi sia a 4 tubi: in quest'ultima applicazione è possibile interbloccare le uscite eseguendo la completa chiusura della valvola attiva prima dell'apertura della valvola accoppiata in modo di evitare la miscelazione dei fluidi di riscaldamento e condizionamento.

Il prodotto dispone di una tastiera a membrana per comando manuale delle uscite e di indicatori a LED per la diagnosi dello stato di comando e di allarme relativo al cortocircuito delle uscite o della mancanza di alimentazione.

L'apparecchio può essere configurato come attuatore in combinazione con uno o più termostati ambiente installati sulla rete KNX o come regolatore/attuatore con acquisizione di massimo 2 valori di temperatura da sonde ambiente KNX.

L'apparecchio è dotato di un modulo integrato di comunicazione per il bus KNX ed è idoneo al montaggio su guida DIN profilata da 35 mm secondo EN 60715. L'alimentazione elettrica della parte logica è fornita dal bus KNX (SELV, 30 Vdc); l'alimentazione dei carichi è fornita dalla tensione di rete a 230 Vac, 50-60 Hz o da tensione a 24 Vac, 50-60 Hz.

La fornitura comprende all'interno della confezione:

- un apparecchio;
- un morsetto di collegamento per la linea bus KNX;
- un foglio istruzioni.

2.1 Caratteristiche generali

Caratteristiche funzionali generali:

- 8 canali configurabili globalmente per impiego con attuatori NC (normalmente chiusi, in assenza di alimentazione) oppure NO (normalmente aperti, in assenza di alimentazione)
- Configurazione indipendente di ciascun canale di uscita come attuatore, regolatore/attuatore a 2 o 4 tubi, canale in parallelo o come semplice uscita comandata tramite oggetto di comunicazione
- Rilevazione e segnalazione del cortocircuito tramite monitoraggio della corrente assorbita dagli attuatori elettrotermici collegati alle uscite
- Rilevazione e segnalazione di mancanza tensione di alimentazione sugli attuatori elettrotermici collegati alle uscite
- Abilitazione selettiva del singolo canale per uno solo dei modi di conduzione. Nelle applicazioni a pannelli radianti a pavimento, è possibile ottenere passi di posa variabili in funzione delle stagioni per ottenere rese maggiori in raffreddamento
- Funzione di protezione delle valvole (antigrippaggio) durante i periodi di prolungata inattività
- Attivazione differita delle uscite (nel campo 5-40 s) per evitare picchi di assorbimento di potenza da parte degli attuatori elettrotermici
- Valutazione automatica della richiesta di energia, disponibile come oggetto di comunicazione, per attivare i generatori termici e/o un circolatore

- Funzioni logiche a 4 canali e 4 ingressi per canale, per realizzare logiche combinatorie di automazione dell'edificio tramite blocchi AND, OR, NOT e OR esclusivo

Canali configurati come attuatori

- 8 canali indipendenti (a 2 tubi) o 4 canali accoppiati (a 4 tubi), con comando di tipo ON/OFF o PWM
- Commutazione riscaldamento/raffreddamento dal bus

Canali configurati come regolatori di temperatura integrati

- 8 regolatori indipendenti (a 2 tubi) o 4 regolatori indipendenti (a 4 tubi), di tipo ON/OFF o PWM
- Commutazione riscaldamento/raffreddamento dal bus (a 2-4 tubi) e commutazione automatica sulla base della temperatura ambiente (a 4 tubi)
- Gestione con Setpoint singolo, con Setpoint assoluti o relativi attivabili attraverso il modo HVAC di sistema
- Acquisizione di 2 valori di temperatura ambiente ricevuti via bus da altri apparecchi KNX con elaborazione della media pesata
- Funzione di limitazione della temperatura superficiale, tramite valore ricevuto dal bus, per applicazioni in riscaldamento con pannelli radianti
- Funzione di protezione anticondensa, tramite stato ricevuto dal bus, per applicazioni in raffreddamento con pannelli radianti
- Funzioni di risparmio energetico con limitazione del comfort e/o estensione del comfort, tramite stati ricevuti dal bus, provenienti da contatto finestra o da un sensore di presenza



La regolazione con dispositivi KNX, anche se correttamente configurata e messa in servizio, non può supplire in nessun modo al sottodimensionamento o al sovradimensionamento dei generatori termici, della rete di distribuzione e dei terminali in ambiente.

2.2 Caratteristiche elettriche

Codice prodotto	EK-HE1-TP
Numero uscite	8
Alimentazione esterna per gli azionamenti	24 Vac / 230 Vac
Portata massima di ciascuna uscita a triac	2(1) A
Numero di azionamenti elettrotermici per canale	a 230 Vac: 4 in parallelo per canale a 24 Vac: 4 in parallelo per canale
Alimentazione della parte logica (microcontrollore)	dal bus KNX
Assorbimento dal bus	< 30 mA
Temperatura di esercizio	0°C... +45°C
Grado di protezione	IP20
Dimensioni	72 x 90 x 60 mm (L x H x P)

3 Elementi di commutazione, visualizzazione e connessione

Il dispositivo EK-HE1-TP dispone sul frontale di una tastiera a membrana con pulsanti e LED di segnalazione e i morsetti di collegamento. La tastiera a membrana può essere disattivata mediante un opportuno parametro in fase di configurazione dell'apparecchio.

Commutando l'apparecchio in funzionamento manuale, con i pulsanti della tastiera a membrana è possibile azionare le uscite dell'apparecchio; ciò permette un test di funzionamento degli attuatori elettrotermici e/o servomotori per le valvole di zona. Sul frontale si trovano inoltre il pulsante di attivazione del modo programmazione con il relativo LED e la sede per il morsetto di collegamento alla linea bus KNX.

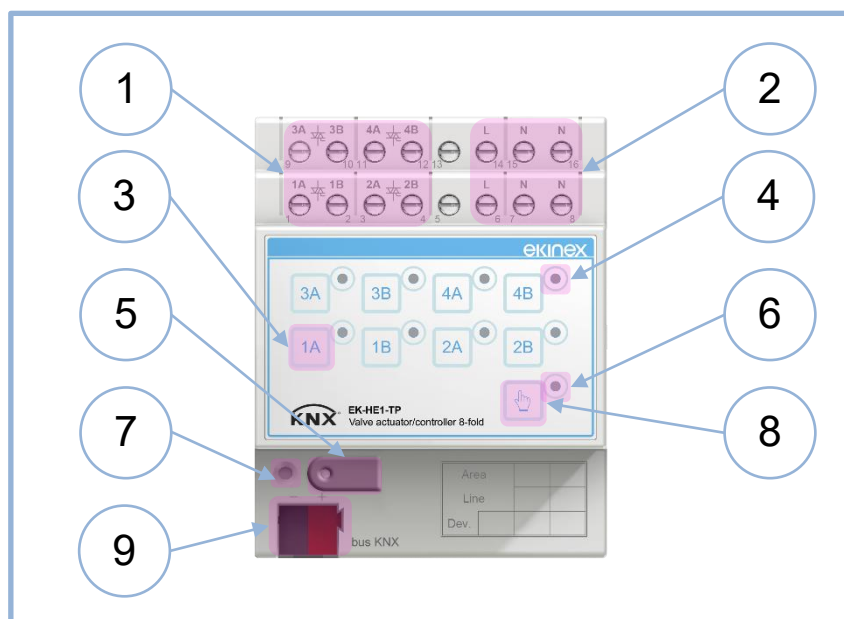


Figura 1 - Elementi di commutazione e connessione EK-HE1-TP

1. Morsetti di collegamento uscite 2. Morsetti di collegamento alimentazione esterna (230 Vac/24 Vac) 3. Tasto a membrana per attivazione manuale dell'uscita 4. LED indicatore stato di alimentazione dell'uscita (sia in funzionamento manuale che automatico) 5. Pulsante di programmazione 6. LED indicatore stato manuale inserito 7. LED indicazione modo di programmazione	8. Tasto a membrana per inserimento modo manuale 9. Morsetto di collegamento linea bus KNX
---	---

LED di segnalazione

LED	Stato	Significato
singolo canale	acceso	Presenza di tensione
	spento	Assenza di tensione
gruppo 4 canali	lampeggio lento (1 s)	Mancanza alimentazione del gruppo di 4 canali
singolo canale	lampeggio veloce (1/4 s)	Allarme di cortocircuito (*)
pulsante manuale/automatico	acceso	Modo manuale attivo (**)
	spento	Modo automatico attivo

(*) Dopo il rilievo dell'allarme di cortocircuito, il riarmo deve essere svolto in modo manuale. Per tacitare un allarme di cortocircuito (eventualmente dopo avere sostituito l'attuatore elettrotermico guasto) tenere premuto il pulsante del canale corrispondente per un tempo > 3 s.

(**) Per passare in modo manuale, tenere premuto il pulsante per un tempo > 3 s.

4 Configurazione

La funzionalità dell'apparecchio è determinata dalle impostazioni effettuate per mezzo del software ETS (Engineering Tool Software). Per la configurazione è necessaria almeno la versione 4 (o versioni successive) e il programma applicativo ekinex® APEKHE1TP##.knxprod (## = versione) che può essere scaricato dal sito www.ekinex.com. Il programma applicativo permette di accedere, all'interno dell'ambiente ETS, alla configurazione di tutti i parametri di lavoro del dispositivo. Il programma applicativo deve essere dapprima caricato in ETS, dopodiché tutti gli apparecchi del tipo considerato possono essere aggiunti nel progetto dell'impianto bus KNX. I parametri configurabili per l'apparecchio sono descritti in dettaglio nel seguito del presente manuale applicativo.

Codice prodotto	EAN	Numero ingressi	Programma applicativo ETS (## = versione)	Oggetti di comunicazione (Nr. max)	Indirizzi di gruppo (Nr. max)
EK-HE1-TP	8018417219139	-	APEKHE1TP##. knxprod	244	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 si accende con luce fissa;
- dall'ambiente ETS, avviare la programmazione (che in caso di prima configurazione deve 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.

6 Descrizione delle funzionalità

6.1 Accensione

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

6.2 Operazione fuori linea

Il dispositivo ha un'operatività limitata nel caso in cui manchi una delle due sorgenti di alimentazione, ossia la tensione per alimentare i carichi, 230 Vac/24 Vac, oppure la tensione di bus KNX.

La parte di circuito interno dedicata a gestione logica e comunicazione trae la propria alimentazione dalla tensione di bus KNX; l'alimentazione dei carichi sui triac di uscita, per ragioni di assorbimento, è derivata unicamente dalla tensione ausiliaria.

Ovviamente, in assenza di entrambe il dispositivo è completamente inattivo.

6.2.1 Operazione con la sola tensione di bus

In assenza della tensione di alimentazione carichi elettrotermici e/o servomotori per valvole di zona, tutte le funzioni dell'apparecchio fino alla determinazione dello stato dell'uscita sono attive; tuttavia, nel momento in cui i triac vengono commutati in apertura, i carichi restano comunque senza alimentazione.

Per poter rilevare questa situazione normalmente indesiderata è sempre attivo un allarme di assenza alimentazione ed è possibile abilitare 2 oggetti di comunicazione (allarme sulle uscite 1A, 1B, 2A e 2B e allarme sulle uscite 3A, 3B, 4A e 4B) che forniscono lo stato di allarme, in modo che altri dispositivi sul bus possano prendere le opportune misure e/o segnalare l'anomalia all'utente.

Per dare un'indicazione visiva dell'assenza di alimentazione ausiliaria, i LED sul pannello vengono fatti lampeggiare a gruppi di 4, con lampeggio lento (1 s).

6.2.2 Operazione con la sola tensione di alimentazione carichi

Quando il bus KNX è disconnesso, o comunque in caso di caduta di tensione sul bus (tensione inferiore a 19 Vdc per 1 s o più), le funzioni del dispositivo sono completamente sospese ed i triac di uscita vengono portati in chiusura.

Al ritorno della tensione, il dispositivo riprende le operazioni ripristinando lo stato antecedente l'interruzione.

6.3 Operazione manuale

L'operazione manuale costituisce una possibilità alternativa alla commutazione delle uscite tramite comandi da bus o dettata dalla logica interna di funzionamento; questa modalità è destinata a situazioni di test, di messa in servizio o di manutenzione.

6.3.1 Stato delle uscite al cambiamento di modo

All'attivazione del modo manuale, lo stato delle uscite non viene alterato. Quando il modo manuale è attivo, i telegrammi provenienti dal bus non influenzano le uscite fisiche; i contatti di uscita possono essere commutati solo tramite i tasti a membrana sul frontale.

L'attivazione/disattivazione manuale delle uscite non provoca la generazione sul bus di alcun telegramma di feedback di stato. I LED associati alle uscite continueranno in ogni caso ad indicarne lo stato.

Da un altro punto di vista, si potrebbe illustrare la situazione dicendo che durante la permanenza in modalità manuale è come se le variabili interne venissero temporaneamente "scollegate" dagli indirizzi di gruppo. Alla "riconnesione" (uscita dal manuale) il loro valore resta invariato finché un nuovo comando da bus non lo altera.

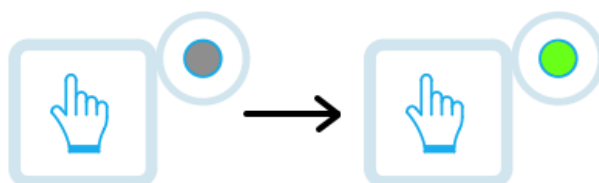
Le stesse considerazioni fatte per i comandi da bus valgono per le commutazioni dovute a funzioni di temporizzazione interne (ad esempio ritardi in attivazione): i cambiamenti di stato dovuti alle funzioni interne non hanno effetto fintantoché la modalità manuale rimane attiva.

6.3.2 Attivazione della modalità manuale

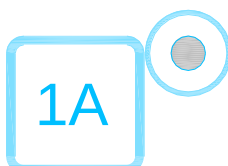
Il prodotto EK-HE1-TP dispone di una tastiera a membrana per realizzare comandi in manuale, utili durante le fasi di messa in servizio del dispositivo.

Per passare all'operazione manuale procedere come segue:

- 1) premere il pulsante di modalità manuale sul frontale del dispositivo per un tempo > 3s. Nell'operazione normale, il LED è spento; quando il LED si accende, i pulsanti della tastiera a membrana sono attivi, e la modalità manuale è attivata;



- 2) premere il pulsante corrispondente al canale da attivare (nell'esempio: 1A). Premendolo ripetutamente si alternano gli stati On e Off;



- 3) terminata l'esigenza, disattivare il modo manuale premendo di nuovo il pulsante di cambio modo. Passando in modalità normale, il LED indicatore ritorna ad indicare il valore dell'uscita che verrà ripristinato come descritto.



Il passaggio alla modalità manuale tramite il pannello frontale può essere impedito in due modi, entrambi configurabili:

- disabilitando completamente la funzionalità di operazione manuale;
- attraverso un comando proveniente dal bus.

Va notato che il comando da bus appena citato impedisce il cambiamento di modo tramite l'apposito pulsante, ma non serve a cambiare modalità.

Se il modo manuale non è né inibito da configurazione né definito come controllabile da bus, tramite un altro parametro è possibile impostare un periodo di timeout dopo il quale, se il dispositivo è lasciato in modo manuale, viene riportato in modo online. Questo impedisce che il dispositivo resti per errore in uno stato non controllabile.

6.4 Operazione online

Tutte le funzionalità sotto descritte presuppongono che il dispositivo sia stato correttamente configurato tramite il programma ETS. Un dispositivo non programmato non effettua alcuna attività sul bus; può però essere azionato tramite la tastiera a membrana portandolo in modalità manuale.

6.4.1 Funzionamento del software

Le attività effettuate dal software sono le seguenti:

- aggiornare le variabili di stato interne in funzione dei telegrammi sul bus KNX;
- implementare le funzioni relative alla temporizzazione e alle altre funzionalità incorporate per determinare lo stato delle uscite fisiche;
- attivare i triac di uscita in funzione dello stato delle uscite logiche;
- rispondere alle richieste sul bus relative agli oggetti di comunicazione.

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.

6.4.2 Variabili di stato (Oggetti di comunicazione)

Lo stato del dispositivo, e specificamente dei suoi elementi di interfaccia (uscite) è basato su *variabili di stato* che sono definite automaticamente tramite il programma applicativo. Quando ad una 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 l'uso dei *flag* per stabilire come la modifica dell'oggetto impatti sulla sua trasmissione sul bus.

6.5 Applicazioni

Le applicazioni che possono essere configurate sono specifiche per impianti termici con un solo stadio e riguardano i seguenti terminali:

radiatori, riscaldatori elettrici, sistemi a pannello radiante a pavimento e soffitto. Il controllo di temperatura può essere:

- Con isteresi a 2 punti, comando di tipo ON-OFF;
- proporzionale-integrale, con comando ON-OFF di tipo PWM.

Le uscite che non vengono utilizzate nell'applicazione possono essere utilizzate per impieghi diversi dalla termoregolazione e sono controllate tramite oggetti di comunicazione esposti nel programma applicativo.

6.6 Configurazione delle uscite

Il prodotto EK-HE1-TP dispone di n°8 uscite con comando a triac, raggruppate logicamente a gruppi di 2 per formare 4 canali (1A e 1B, 2A e 2B, 3A e 3B, 4A e 4B).

Configurando l'utilizzo in solo riscaldamento, solo raffreddamento o riscaldamento e raffreddamento (2 canali indipendenti), ciascuna uscita può svolgere una delle seguenti funzioni:

- disabilitata
- controllore esterno (attuatore)
- controllore interno (regolatore di temperatura interno)
- in parallelo
- comando uscita

Configurando l'utilizzo in riscaldamento e raffreddamento (2 canali abbinati a 4 tubi), il singolo canale può svolgere invece una delle seguenti funzioni:

- disabilitato
- controllore esterno (attuatore)
- controllore interno (regolatore di temperatura interno)

In questo caso, l'uscita xA del canale svolge sempre la funzione di comando per la valvola di riscaldamento mentre l'uscita xB svolge sempre la funzione di comando per la valvola di raffreddamento.

6.6.1 Scelta della tensione di alimentazione

Il prodotto EK-HE1-TP può comandare attuatori elettrotermici e/o servomotori per valvola di zona, sia con alimentazione 230 Vac che 24 Vac. L'alimentazione è fornita agli appositi morsetti esterni (fare riferimento allo schema di collegamento elettrico sul Foglio Istruzioni) ed è indipendente dall'alimentazione della parte logica fornita direttamente tramite i morsetti KNX.



Gli attuatori elettrotermici e/o i servomotori per valvola di zona devono essere scelti accuratamente, con la stessa tensione di alimentazione (230 Vac o 24 Vac) fornita ai morsetti del dispositivo EK-HE1-TP per evitare malfunzionamenti del dispositivo stesso e/o danni a cose o persone.

Per il corretto funzionamento del dispositivo, occorre configurare la tensione di alimentazione nel programma applicativo ETS in maniera coerente con la tensione effettivamente fornita ai morsetti (consultare il paragrafo *Allarmi di cortocircuito e mancanza di alimentazione*).

6.6.2 Uscite NO e NC

Il dispositivo EK-HE1-TP può essere utilizzato sia con attuatori elettrotermici NC (normalmente chiusi), sia con attuatori elettrotermici NO (normalmente aperti).

Con attuatori elettrotermici NC, se l'uscita è alimentata, si apre la valvola e si ottiene la circolazione idraulica sul circuito. Al contrario, con attuatori NO, l'uscita a triac non deve essere alimentata per aprire la valvola e ottenere la circolazione idraulica sul circuito.

Il dispositivo consente di configurare il tipo di attuatori utilizzati con una scelta nel programma applicativo comune a tutte le 8 uscite.

Gli stati dei LED sulla tastiera a membrana corrispondenti alle uscite hanno un significato puramente elettrico e non idraulico:



- LED ON: uscita alimentata (gli attuatori elettrotermici NC si aprono, le valvole si aprono e si ottiene la circolazione idraulica sui circuiti; gli attuatori elettrotermici NO si chiudono, le valvole si chiudono e si interrompe la circolazione idraulica sui circuiti).
- LED OFF: uscita non alimentata (gli attuatori elettrotermici NC si chiudono, le valvole si chiudono e si interrompe la circolazione idraulica sui circuiti; gli attuatori elettrotermici NO si aprono, le valvole si aprono e si ottiene la circolazione idraulica sui circuiti).

6.6.3 Ritardo di attivazione

È possibile alimentare le uscite in maniera differita l'una dall'altra con un ritardo impostabile nel campo 5-40 s, con lo scopo di minimizzare i picchi di assorbimento elettrico che si manifestano nei primi secondi in cui gli attuatori elettrotermici sono alimentati. Questo ritardo consente di evitare l'eventuale interruzione delle protezioni magnetotermiche a monte dei carichi nelle seguenti situazioni:

- Caduta e successivo ripristino della tensione di alimentazione del bus con tutte le uscite a triac del/i dispositivo/i in richiesta di apertura delle valvole (con attuatori NC) o in chiusura (con attuatori NO);
- Richiamo del modo operativo di comfort su tutte le zone (con attuatori NC) o del modo di protezione edificio (con attuatori NO).

6.6.4 Uscite in parallelo

Nelle situazioni in cui una zona è costituita da più circuiti sul collettore, si suggerisce di distribuire il comando su più uscite del prodotto EK-HE1-TP evitando l'esecuzione del parallelo elettrico di più attuatori elettrotermici su una stessa uscita. Questa configurazione è agevolata dalla funzione *in parallelo* che può essere assegnata alle uscite con 2 canali indipendenti. Un'uscita può essere configurata in parallelo solamente ad un'uscita con indice di canale inferiore (eccetto l'uscita 1A che non può essere messa in parallelo con alcun'altra uscita).

Le uscite possono essere messe in parallelo in maniera condizionata ad uno solo dei modi di conduzione. Questa funzione è utile ad esempio negli impianti a pavimento radiante in cui le serpentine vengono realizzate in modo da ottenere passi di posa diversi in funzione della stagione e quindi rese maggiori in raffreddamento. Ad esempio in riscaldamento può essere comandata solamente l'uscita 1A mentre in raffreddamento possono essere comandate in parallelo le uscite 1A, 1B e 2A.

6.7 Allarme di corto-circuito e mancanza di alimentazione

Il corto-circuito degli attuatori elettrotermici si può manifestare dopo lunghi periodi di inattività ed è solitamente dovuto al deterioramento dell'elemento termoresistivo che determina scaldandosi l'espansione del bulbo a liquido o a cera. Le uscite a triac del dispositivo, sottoposte alla corrente di cortocircuito, possono danneggiarsi oltre a non garantire il comfort termico in ambiente.

La mancanza di alimentazione può essere dovuta a collegamenti elettrici errati o all'interruzione forzata (per sovraccarico) nella sezione dell'impianto.

Il dispositivo EK-HE1-TP può essere configurato per monitorare la corrente assorbita dalle uscite e per monitorare il livello di tensione di alimentazione. In caso di guasto, i LED sulla mascherina frontale del dispositivo effettuano la segnalazione; inoltre sono previsti oggetti di comunicazione che segnalano il guasto ad un sistema di supervisione.

L'allarme di cortocircuito interrompe unicamente l'uscita a triac interessata e sospende il funzionamento del regolatore interno qualora configurato. La segnalazione viene effettuata con un lampeggio veloce (1/4 s) del LED corrispondente all'uscita interessata sulla mascherina frontale. Il riarmo è unicamente manuale tramite una pressione prolungata (> 3 s) del pulsante corrispondente all'uscita: qualora non fosse stato sostituito l'attuatore elettrotermico guasto, l'uscita torna immediatamente in allarme.

Il dispositivo prevede un oggetto di comunicazione unico per tutte le uscite, che segnala la condizione di allarme al sistema di supervisione.

Gli allarmi di mancanza alimentazione sono 2, il primo relativo alle uscite 1A, 1B, 2A e 2B, il secondo relativo alle uscite 3A, 3B, 4A e 4B. Gli allarmi sono sempre attivi sul dispositivo (l'allarme di cortocircuito può invece essere disabilitato tramite programma applicativo ETS) e la segnalazione avviene con un lampeggio lento (1 s) dei LED corrispondenti alle uscite interessate sulla mascherina frontale.

Il dispositivo prevede 2 oggetti di comunicazione (a gruppi di 4) per segnalare le condizioni di allarme al sistema di supervisione. Questi oggetti sono attivabili via applicativo ETS solamente nel caso di utilizzo di attuatori alimentati a 230 Vac.



Per il corretto intervento dell'allarme di mancanza alimentazione, occorre configurare la tensione di alimentazione nel programma applicativo ETS in maniera coerente con la tensione effettivamente fornita ai morsetti e compatibile con gli attuatori elettrotermici e/o servomotori utilizzati (consultare il paragrafo *Allarmi di cortocircuito e mancanza di alimentazione*).

La configurazione non corretta della tensione di alimentazione nel programma applicativo ETS può comportare l'intervento continuativo degli allarmi ed il malfunzionamento del prodotto EK-HE1-TP.

6.8 Elaborazione richiesta di energia

Il prodotto EK-HE1-TP, nel funzionamento con regolatori esterni, con regolatori interni e nella configurazione mista, dispone di 2 oggetti di comunicazione attivabili nella scheda *Configurazione canali*, che mettono a disposizione l'OR logico tra le richieste di flusso sulle diverse uscite. I 2 oggetti di comunicazione sono:

- Richiesta energia (riscaldamento)
- Richiesta energia (raffreddamento)

L'OR logico tra le richieste di flusso è utile per attivare un circolatore di alimentazione del collettore di distribuzione oppure per attivare il generatore termico (caldaia a condensazione o pompa di calore). La richiesta di energia può essere attivata con un ritardo configurabile, ad esempio per consentire agli attuatori elettrotermici di aprire completamente i circuiti e può essere inviata sul bus ciclicamente ed all'inizializzazione del dispositivo.

La gestione della richiesta di energia consente comunque di abilitare o disabilitare individualmente ciascuna uscita all'elaborazione dell'OR logico. Questo consente di utilizzare alcune uscite per funzioni aggiuntive indipendenti dal controllo del collettore di distribuzione.

6.9 Utilizzo come attuatore

6.9.1 Scelta del tipo di variabile di controllo

Nell'utilizzo come attuatore, per rendere agevole l'integrazione con il dispositivo regolatore di temperatura, è possibile utilizzare 2 Data Point Type per gli oggetti di comunicazione di controllo:

- [DPT 1.001] switch. Nella configurazione per impianti con distribuzione a 2 tubi, l'oggetto di comunicazione di comando è collegato tramite indirizzo di gruppo all'oggetto *Comando valvola on/off canale xA/B* del dispositivo. Nelle configurazioni per impianti con distribuzione a 4 tubi, 2 oggetti di comando devono essere collegati rispettivamente agli oggetti *Comando valvola on/off riscaldamento – canale xA* e *Comando valvola on/off raffreddamento – canale xB*.
- [DPT 5.001] percentage (0 ..100%). Nella configurazione per impianti con distribuzione a 2 tubi, l'oggetto di comunicazione di comando è collegato tramite indirizzo di gruppo all'oggetto *Comando valvola continuo canale xA/B* del dispositivo. Nelle configurazioni per impianti con distribuzione a 4 tubi, 2 oggetti di comando devono essere collegati rispettivamente all'oggetto *Comando valvola continuo riscaldamento – canale xA* e *Comando valvola continuo raffreddamento – canale xB*. La temporizzazione per la modulazione della durata degli impulsi (PWM), il periodo di ciclo, i valori minimo e massimo di controllo sono valutati direttamente dal dispositivo.

È inoltre possibile configurare il formato oggetto di comunicazione di comando in maniera differenziata tra riscaldamento e raffreddamento.

6.9.2 Allarme timeout variabile di controllo

Per garantire affidabilità nello scambio di telegrammi sul bus tra regolatore e attuatore, è possibile inserire un controllo temporale alla ricezione di ciascun comando: allo scadere del tempo impostato, in assenza di nuove ricezioni di comando, le uscite dell'attuatore possono essere comandate in posizioni predefinite. Il valore del timeout è unico per tutti gli 8 canali.



Impostando un timeout sulla ricezione degli oggetti di comunicazione diverso da 0, assicurarsi di impostare l'invio ciclico dei comandi sul dispositivo che integra il regolatore di temperatura. Per un corretto funzionamento, l'invio ciclico deve assumere valori inferiori al timeout impostato.

6.9.3 Lettura degli stati all'inizializzazione

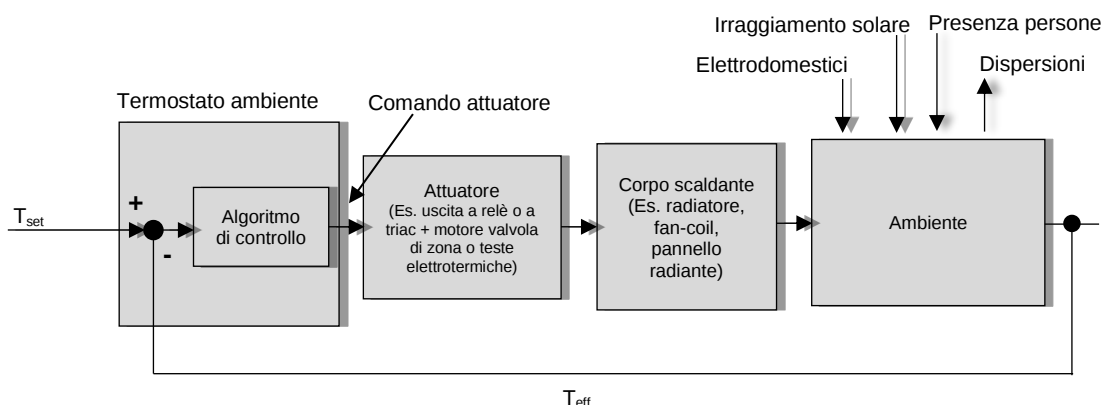
Il prodotto EK-HE1-TP nel funzionamento come attuatore può sincronizzare direttamente dopo l'accensione lo stato dei comandi distribuiti sul bus. Ciascuna uscita può infatti essere configurata individualmente per la lettura dello stato all'inizializzazione del dispositivo.

6.10 Utilizzo come regolatore e attuatore

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.

6.10.1.1 Algoritmi di controllo

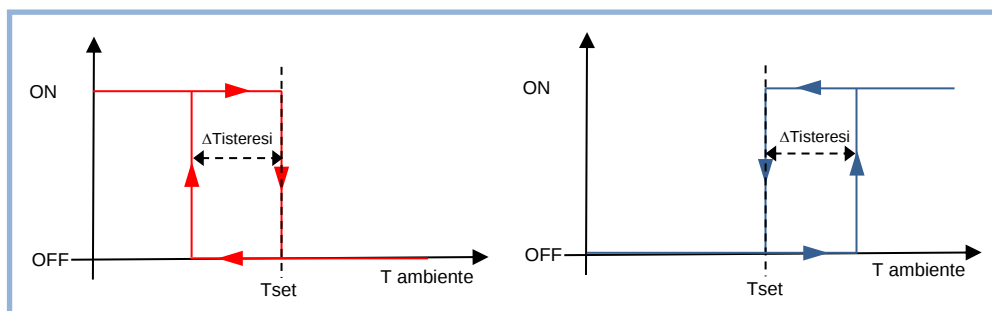
In figura sono rappresentati i componenti di un generico sistema di controllo per la temperatura ambiente. Il regolatore di temperatura (termostato) rileva il valore attuale di temperatura della massa d'aria ambiente (T_{eff}) e la confronta con il valore di temperatura desiderato o setpoint (T_{set}).



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.

6.10.1.2 Controllo a 2 punti con isteresi

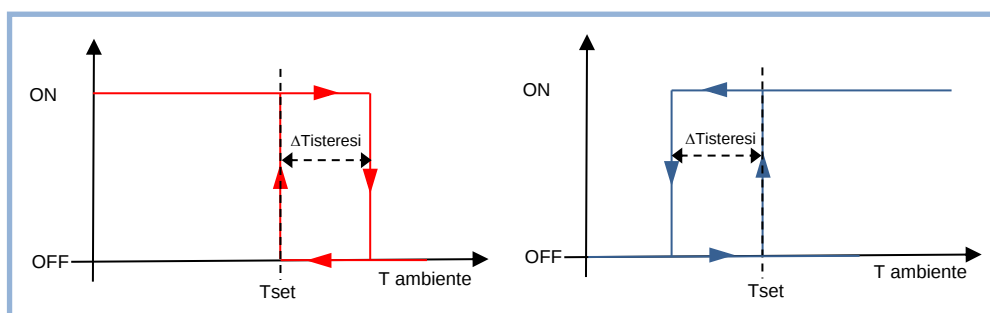
Questo algoritmo di controllo è molto diffuso e viene anche denominato ON-OFF. Il controllo prevede l'accensione e lo spegnimento dell'impianto seguendo un ciclo di isteresi. Due soglie: l'accensione e lo spegnimento dell'impianto.



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.



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.

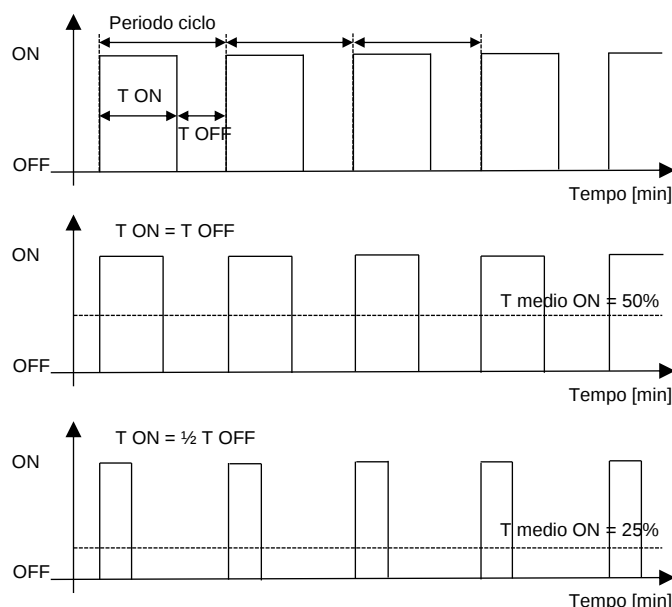
Nel programma applicativo ETS l'algoritmo di controllo con isteresi a 2 punti proposto di default prevede l'isteresi *inferiore* per il riscaldamento e *superiore* per il raffreddamento. Nelle applicazioni con sistemi radianti è possibile selezionare la posizione dell'isteresi secondo la seconda modalità 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.

6.10.1.3 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.



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.

i

- 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.

6.10.2 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.

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).

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.

Modalità a Setpoint assoluti

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.

6.10.3 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).

6.10.4 Commutazione riscaldamento/raffreddamento

La commutazione tra i modi di conduzione riscaldamento e raffreddamento può avvenire in due modi:

1. dal bus KNX mediante oggetto di comunicazione
2. automaticamente in base alla temperatura ambiente

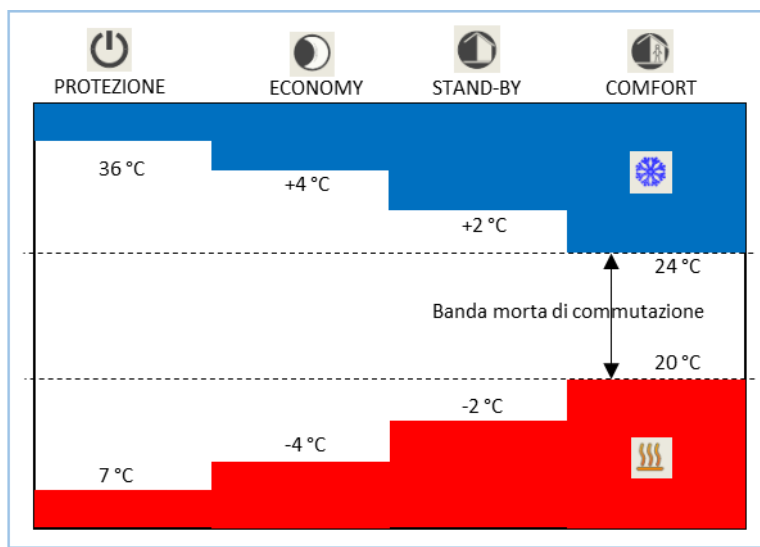
Commutazione dal bus KNX

La modalità 1 prevede che il comando di commutazione provenga dal bus KNX e quindi sia effettuata da un altro dispositivo KNX, ad esempio l'unità di controllo e visualizzazione ekinex® Touch&See o il termostato ambiente ekinex® EK-EP2-TP. Il regolatore di temperatura integrato nell'apparecchio si comporta da apparecchio "slave": la commutazione avviene per mezzo dell'oggetto di comunicazione di ingresso [DPT 1.100 heat/cool].

Commutazione automatica in base alla temperatura ambiente

Questa modalità è disponibile solamente nelle applicazioni con configurazione idraulica dell'impianto di riscaldamento/raffreddamento a 4 tubi. Anche in questo caso l'informazione può essere inviata sul bus con l'oggetto di comunicazione di uscita [DPT 1.100 heat/cool]; la differenza rispetto alla modalità 1 è che la commutazione è effettuata automaticamente dall'apparecchio in base ai valori di temperatura effettiva e di Setpoint.

La commutazione automatica è realizzata con l'introduzione di una zona morta secondo lo schema riportato nella figura seguente.



La figura mostra che fintantoché la temperatura effettiva (misurata) è al di sotto del Setpoint del riscaldamento, il modo di conduzione è riscaldamento; allo stesso modo, se il valore effettivo (misurato) è superiore al Setpoint del raffreddamento, allora il modo di conduzione è raffreddamento. Qualora il valore effettivo (misurato) 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.

La commutazione automatica può essere realizzata con l'interblocco software delle valvole sulla base del tempo di apertura necessario all'attuatore per compiere la corsa completa. La sequenza di commutazione prevede quindi la chiusura completa delle valvole di intercettazione ad esempio del fluido caldo prima di iniziare l'apertura delle valvole sul fluido freddo. Questa sequenza può essere realizzata sia con azionamenti elettrotermici sia con servomotori per valvola di zona.

Nota sull'utilizzo di servomotori per valvola di zona

Il prodotto EK-HE1-TP può comandare servomotori per valvola di zona sia con regolatore esterno (come attuatore) che con regolatore interno.

i

Occorre utilizzare servomotori dotati di fine-corsa meccanico o elettromeccanico. Il triac di uscita resta in stato di conduzione fino al raggiungimento delle condizioni di temperatura ambiente desiderate o in presenza della richiesta di apertura proveniente dal bus. Non vengono gestiti servomotori, al di fuori della funzione di commutazione di modo interbloccata, in cui viene valutato il tempo di apertura per interrompere l'alimentazione sull'uscita a triac.

6.10.5 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.

6.11 Ingressi dal bus

6.11.1 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.

6.11.2 Sonde ambiente e media pesata

Ciascun regolatore di temperatura consente l'acquisizione della temperatura ambiente in 2 modi:

- 1) da una sonda di temperatura esterna collegata a un ingresso dell'apparecchio configurato come analogico (Ingressi $\Rightarrow$ Ingresso 1 o 2 = [AI] sensore temperatura ambiente);
- 2) via bus da un altro apparecchio KNX, ad esempio da un pulsante ekinex [Sensori esterni (dal bus) $\Rightarrow$ 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.

6.11.3 Sonda di limitazione temperatura superficiale

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 (T_{Smax}) per la superficie del pavimento corretta dal punto di vista fisiologico così definita:

- $T_{Smax} \leq 29^{\circ}\text{C}$ per le zone di normale occupazione;
- $T_{Smax} \leq 35^{\circ}\text{C}$ 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 ($29^{\circ}\text{C} - 0,3\text{ K}$). Per le segnalazioni di allarme consultare l'apposito paragrafo in Appendice.

6.11.4 Sonda 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.

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-HE1-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.

6.11.5 Contatto finestra

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-HE1-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.

6.11.6 Sensore di presenza

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.

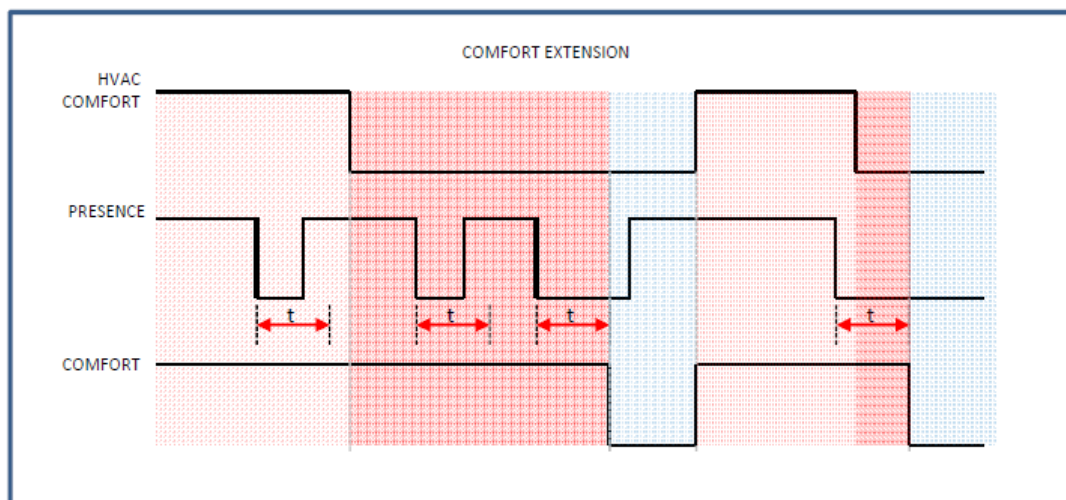
Il rilievo dello stato di occupazione è effettuato tramite sensori di presenza che possono essere collegati ai dispositivi KNX dotati di ingressi binari; l'attuatore/regolatore EK-HE1-TP espone 1 oggetto di comunicazione a 1 Bit per ciascuno degli 8 canali; questi vengono sincronizzati con gli stati 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.

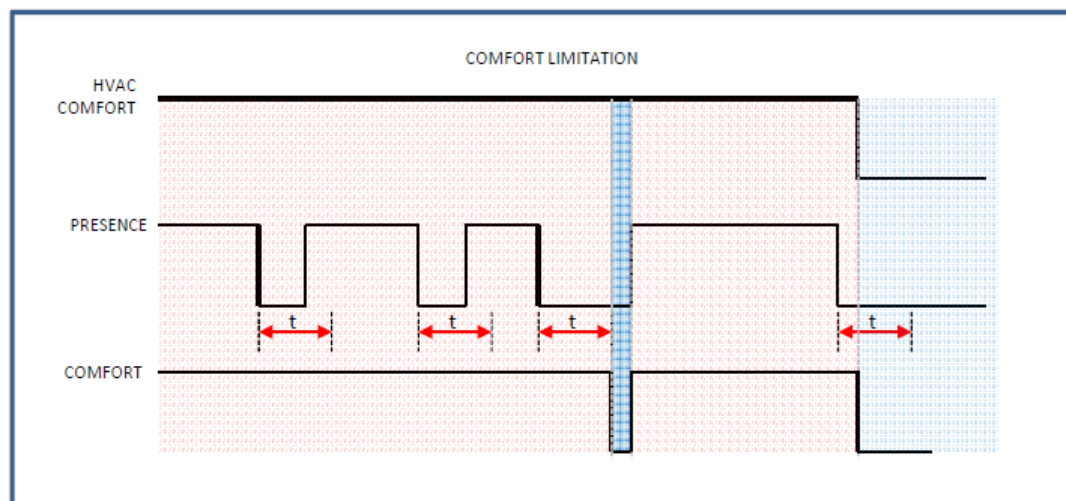


In figura è mostrato che, anche se viene rilevata la presenza durante un periodo in cui il modo operativo imposto dalla programmazione oraria non è comfort, non vi è alcun cambio di modo fino al successivo evento programmato di comfort.

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.



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.

6.12 Protezione valvole

I collettori di distribuzione utilizzano l'acqua per trasferire l'energia dei generatori agli ambienti e dispongono solitamente di azionamenti elettrotermici per l'intercettazione dei circuiti idraulici. In particolari condizioni, lunghi periodi di inattività dell'impianto possono portare al bloccaggio delle valvole: per prevenire questa eventualità, l'apparecchio può attivare periodicamente un ciclo di apertura/chiusura delle valvole.

Per eseguire la funzione di protezione valvole l'apparecchio dispone di un contatore separato per ogni valvola che viene avviato ogni volta che l'azionamento porta in posizione di chiusura completa la valvola. Al raggiungimento dell'intervallo di tempo impostato nel parametro *Frequenza*, la valvola viene aperta per proteggerla dal bloccaggio. La durata dell'apertura dipende dal valore impostato nel parametro *Intervallo di tempo*. Se l'azionamento porta in posizione di apertura la valvola prima del raggiungimento di tale intervallo di tempo, il contatore viene azzerato e alla chiusura della valvola viene riavviato. La funzione di protezione valvole è disponibile nell'impiego del dispositivo sia con regolatore esterno che con regolatore integrato.

Questa funzione è disponibile ma non è attiva nel caso di configurazione dei canali in modalità abbinata (4 tubi) e con interblocco delle uscite attivato per evitare la miscelazione dei fluidi di riscaldamento e raffreddamento.

6.13 Uscite in modo forzato

E' possibile forzare dal bus, tramite un supervisore, tutte le uscite o alcune di esse in uno stato (on/off) o ad un valore percentuale (0,... 100%) prestabilito. Questa funzione è utile ad esempio in caso di manutenzione dell'impianto. E' disponibile un oggetto di comunicazione generale che forza tutte le uscite abilitate ed un oggetto individuale per ciascuna delle 8 uscite per attuare una forzatura selettiva.

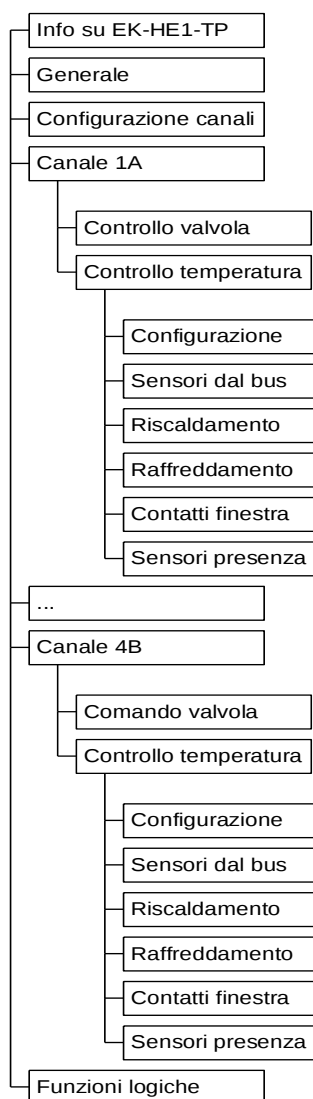
7 Programma applicativo per ETS

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



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. Di seguito viene rappresentata la struttura ad albero del programma applicativo con le schede principali.



7.1 Info su EK-HE1-TP

La scheda **Info su EK-HE1-TP** è di carattere esclusivamente informativo e non contiene parametri da impostare. Le informazioni riportate sono:

© Copyright EKINEX S.p.A. 2016
Software applicativo per ETS4 & ETS5
Versione 1.00 (o successive)
EK-HE1-TP - Attuatore KNX 8 canali per azionamenti elettrotermici

EKINEX S.p.A.
Via Circonvallazione s/n
I-28010 Miasino (NO) Italy
www.ekinex.com
info@ekinex.com

7.2 Parametri Generali

Nella scheda vengono configurati i seguenti parametri:

- Funzione del dispositivo nel collettore di distribuzione: solo riscaldamento, solo raffreddamento, riscaldamento e raffreddamento
- Tipo di attuatore utilizzato: NO (normalmente aperto) o NC (normalmente chiuso)
- Abilitazione allarme cortocircuito: scelta della tensione di alimentazione
- Abilitazione uscite differite: scelta del ritardo tra un'uscita e l'altra
- Gestione funzionamento in manuale: disabilitazione dal bus, tempo di ripristino automatico al funzionamento automatico
- Abilitazione allarme mancanza di tensione
- Abilitazione funzioni logiche
- Ritardo dopo ripristino tensione del bus

Nome parametro	Condizioni	Valori
Funzione		raffreddamento riscaldamento riscaldamento e raffreddamento
	<i>La funzione è relativa all'applicazione impiantistica del collettore di distribuzione al quale il prodotto viene applicato. In dipendenza dal tipo di funzione selezionato, vengono attivate caratteristiche specifiche del dispositivo (esempio configurazione canali abbinati a 4 tubi, commutazione modi di conduzione automatica basata sulla temperatura ambiente).</i>	
Tipo di attuatore		NC (normalmente chiuso) NO (normalmente aperto)
	<i>La scelta è unica per tutti gli 8 canali del dispositivo e non può essere differenziata canale per canale.</i>	
Ritardo attivazione uscita		disabilitato abilitato
	<i>Il parametro consente l'attivazione differita delle uscite per limitare i picchi di assorbimento elettrico che si verificano quando più attuatori elettrotermici vengono alimentati nello stesso istante. Si ricorda che l'alimentazione fornita ad attuatori elettrotermici NC determina l'apertura delle valvole corrispondenti; determina invece la chiusura delle valvole utilizzate in combinazione di attuatori NO.</i>	
Ritardo uscita	Ritardo attivazione uscita = abilitato	5 s, 10 s, 15 s , 20 s, 25 s, 30 s, 35 s, 40 s

Nome parametro	Condizioni	Valori
Commutazione letta all'inizializzazione	Funzione = riscaldamento e raffreddamento	no / si
	Questo parametro consente al dispositivo di sincronizzarsi automaticamente dopo il ripristino tensione sul bus, senza attendere l'invio ciclico dell'oggetto di comunicazione che indica il modo di conduzione attivo.	
[...]		
Funzionamento manuale		disabilitato abilitato
Disabilito dal bus	Funzionamento manuale = abilitato	no / si
Tempo ripristino modo automatico (0 significa nessun ripristino automatico)	Operazioni manuali = disabilitate	00:15:00 hh:mm:ss [campo 00:00:00 ... 18:12:15]
[...]		
Controllo cortocircuito		disabilitato abilitato
Tensione di alimentazione		230 Vac 24 Vac
	Per il corretto intervento dell'allarme di mancanza alimentazione, occorre configurare la tensione di alimentazione in maniera coerente con la tensione effettivamente fornita ai morsetti e compatibile con gli attuatori elettrotermici e/o servomotori utilizzati. La configurazione non corretta della tensione di alimentazione può comportare l'intervento continuativo degli allarmi ed il malfunzionamento del prodotto EK-HE1-TP.	
Feedback stato di alimentazione		disabilitato abilitato
	Abilita l'esposizione degli oggetti di comunicazione che indicano lo stato di mancanza di alimentazione ad altri dispositivi sul bus. L'allarme è comunque sempre abilitato.	
[...]		
Funzioni logiche		disabilitato abilitato
[...]		
Ritardo dopo ripristino tensione bus		00:00:05 hh:mm:ss [campo 00:00:00 ... 18:12:15]
	Il parametro fissa il ritardo che intercorre tra l'istante in cui viene alimentata la linea bus e l'istante in cui inizia la trasmissione dei dati da parte del dispositivo (invio feedback di stato, uscita di regolazione, ecc.). Questo ritardo deve essere attentamente pianificato per evitare che dopo una caduta di tensione della linea di alimentazione bus e successivo ripristino, tutti i dispositivi inizino contemporaneamente ad inviare telegrammi, causando un'eccessiva occupazione della banda di segnale disponibile.	

Nome oggetto	Condizioni	Dim.	Flags	DPT	N° Ogg. Com.
Abilita modo forzato generale dal bus		1 Bit	C-W---	[1.003] enable	10
Modo test attivo	Operazioni manuali = abilitate	1 Bit	CR-T--	[1.003] enable	13

Nome oggetto	Condizioni	Dim.	Flags	DPT	N° Ogg. Com.
Richiesta energia (riscaldamento)	Calcolo Richiesta di energia = abilitato e Funzione = riscaldamento o riscaldamento e raffreddamento a 4 tubi	1 Bit	CR-T--	[1.001] switch	14
Richiesta energia (raffreddamento)	Calcolo Richiesta di energia = abilitato e Funzione = raffreddamento o riscaldamento e raffreddamento a 4 tubi	1 Bit	CR-T--	[1.001] switch	15
Allarme tecnico		1 Bit	CR-T--	[1.005] alarm	16
Allarme comunicazione		1 Bit	CR-T--	[1.005] alarm	17
Allarme blocco generatore termico		1 Bit	CR-T--	[1.005] alarm	18
Allarme cortocircuito	Controllo cortocircuito = abilitato	1 Bit	CR-T--	[1.005] alarm	19
Allarme mancanza alimentazione canali 1A, 1B, 2A e 2B	Allarme mancanza alimentazione = abilitato e almeno 1 canale (1-4) abilitato	1 Bit	CR-T--	[1.005] alarm	20
Allarme mancanza alimentazione canali 3A, 3B, 4A e 4B	Allarme mancanza alimentazione = abilitato e almeno 1 canale (5-8) abilitato	1 Bit	CR-T--	[1.005] alarm	21
Testo allarme		14 Bytes	CR-T--	[16.000] Character String (ASCII)	22
	Questo Datapoint Type viene utilizzato per trasmettere la segnalazione di allarme come sequenza di caratteri ASCII. La lunghezza massima della stringa è fissata a 14 caratteri (14 ottetti). Il contenuto è trasferito partendo dal carattere più significativo (14 MSB). Se la stringa da trasmettere è più breve di 14 caratteri, gli ottetti non utilizzati vengono riempiti con il carattere NULL (00h). Esempio: "EKINEX is OK" è rappresentato nel modo seguente: 45h 4Bh 49h 4Eh 45h 58h 20h 69h 73h 20h 4Fh 4Bh 00h 00h				
Disabilita tastiera frontale	Operazioni manuali = abilitate, Disabilita dal bus = abilitato	1 Bit	C-W---	[1.002] boolean	23

7.3 Configurazione canali

Nella scheda viene configurata la funzione specifica di ciascuna uscita (xA e xB) che compone un canale (x con x=1... 4).

Se in *Parametri Generali* $\Rightarrow$ *Funzione* = solo riscaldamento o solo raffreddamento, è possibile configurare ciascuna uscita in maniera indipendente; se invece *Parametri Generali* $\Rightarrow$ *Funzione* = sia riscaldamento che raffreddamento è possibile scegliere se mantenere le 2 uscite indipendenti o configurarle a 4 tubi:

- *Tipo di installazione - canale (x)* = 2 uscite indipendenti (2 tubi) oppure
- *Tipo di installazione - canale(x)* = 2 uscite accoppiate (4 tubi)

Ciascuna uscita indipendente può essere configurata in uno dei seguenti modi:

- disabilitata
- controllore esterno
- controllore interno
- in parallelo. L'uscita viene messa in parallelo ad un'altra uscita selezionata, limitandone eventualmente il funzionamento ad uno solo dei modi di conduzione attivi (solo riscaldamento o raffreddamento)
- comando uscita. L'uscita viene gestita tramite un'oggetto di comunicazione per svolgere funzioni aggiuntive

Le uscite abbinate sono adatte a configurazioni della distribuzione a 4 tubi; in questo caso l'uscita xA gestisce la valvola di riscaldamento mentre l'uscita xB gestisce il raffreddamento. Le scelte possibili di configurazione sono:

- disabilitate
- controllore esterno
- controllore interno

Altri parametri configurabili nella scheda sono:

- timeout oggetto di comando. Il parametro è esposto quando almeno un'uscita è configurata con regolatore esterno
- tipo di gestione Setpoint: singolo, assoluto o relativo. Il parametro è esposto quando almeno un'uscita è configurata con regolatore interno. Questa scelta è comune a tutti i regolatori configurati.
- abilitazione oggetto di comunicazione Richiesta di energia, su evento e/o ciclico.

Nome parametro	Condizioni	Valori
Tipo di installazione - canale (x) (x=da 1 a 4)	Parametri Generali $\Rightarrow$ Funzione = riscaldamento e raffreddamento	2 canali indipendenti (2 tubi) 2 canali abbinati (4 tubi)
	<i>La possibilità di configurare un canale a 4 tubi esiste solamente se la Funzione è sia riscaldamento che raffreddamento.</i>	
Regolatore	Tipo di installazione - canale (x) = 2 canali abbinati (4 tubi)	disabilitato controllore esterno controllore interno
Canale xA (x=da 1 a 4)	Tipo di installazione - canale (x) = 2 canali indipendenti (2 tubi)	disabilitato controllore esterno controllore interno in parallelo (*) comando uscita
(*) L'opzione in parallelo a non è presente nel Canale 1A.		

Nome parametro	Condizioni	Valori
Canale xB (x=da 1 a 4)	Tipo di installazione - canale (x) = 2 canali indipendenti (2 tubi)	disabilitato controllore esterno controllore interno in parallelo comando uscita
Con	Tipo di installazione - canale (x) = 2 canali indipendenti (2 tubi) e Canale (xA/B) = in parallelo a e x > 1A	canale 1A , canale 1B, canale 2A, canale 2B, canale 3A, canale 3B, canale 4A, canale 4B
	<i>Per ciascun canale xA/B in cui è stata scelta questa opzione, le scelte possibili sono solamente tra i canali precedenti e non quelli successivi.</i>	
Funzione	Canale (x) – Tipo di installazione = 2 uscite indipendenti (2 tubi), Canale (xA/B) = in parallelo a e x > 1A e Parametri generali ⇒ Funzione = riscaldamento e raffreddamento	raffreddamento riscaldamento riscaldamento e raffreddamento
	<i>Questa funzione consente, negli impianti che effettuano sia il riscaldamento che il raffreddamento, di abilitare il funzionamento del canale in modo selettivo solamente in uno dei modi di conduzione. Ad esempio in un impianto a pavimento radiante, in riscaldamento vengono attivate solo alcune serpentine ottenendo un passo ampio. In raffreddamento vengono invece attivate tutte le serpentine ottenendo una maggiore resa.</i>	
[...]		
Timeout oggetto di comando	Almeno un Canale (xA/B) = controllore esterno	00:05:00 hh:mm:ss [campo 00:00:00 ... 18:12:15]
	<i>Il parametro permette di disabilitare le uscite dell'attuatore e di generare un allarme di comunicazione se l'oggetto o gli oggetti di comando non vengono aggiornati entro il timeout impostato. 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 controllo aggiornamento oggetti di comando è disabilitato.</i>	
Gestione Setpoint	Almeno un Canale (xA/B) = regolatore interno	Setpoint singolo Setpoint assoluti Setpoint relativi
	<i>Nel caso venga scelta l'opzione "Setpoint singolo" e la funzione termostato = riscaldamento, il regolatore di temperatura agisce implicitamente nel modo di conduzione riscaldamento; nel caso in cui la funzione termostato = raffreddamento, il regolatore agisce implicitamente nel modo di conduzione raffreddamento. Nel caso invece in cui la funzione termostato = riscaldamento e raffreddamento, occorre che venga specificato tramite l'apposito oggetto di comunicazione, il modo di conduzione corrente per il regolatore.</i>	
Richiesta energia		disabilitato abilitato
	<i>Gli oggetti di comunicazione Richiesta energia di riscaldamento e/o Richiesta energia di raffreddamento valutano l'OR logico di tutte le richieste da parte dei canali attivi.</i>	
Ritardo all'attivazione richiesta energia [s]	Richiesta energia = abilitato	0 s [campo 0 ... 255 s]
	<i>Il valore 0 corrisponde a nessun ritardo nella valutazione dello stato Richiesta di energia. Il parametro consente l'invio della richiesta energia differito per consentire agli azionamenti di compiere l'intero ciclo di apertura (ad esempio per evitare che il circolatore eserciti la sua prevalenza su circuiti idraulicamente tutti chiusi)</i>	
Richiesta energia inviata all'inizializzazione	Richiesta energia = abilitato	no / si
Intervallo di invio ciclico	Richiesta energia = abilitato	nessun invio [altri valori nel campo 30 s ... 120 min]

Nome oggetto	Condizioni	Dim.	Flags	DPT	N° Ogg. Com.
Comando commutazione riscaldamento/raffreddamento (2 tubi)	Funzione = riscaldamento, raffreddamento o riscaldamento e raffreddamento e Tipo di impianto = a 2 tubi	1 Bit	C-WTU-	[1.100] heating/cooling	0
Stato commutazione riscaldamento/raffreddamento (2 tubi)		1 Bit	CR-T--	[1.100] heating/cooling	1
Comando commutazione riscaldamento/raffreddamento (4 tubi) - canale x		1 Bit	C-WTU-	[1.100] heating/cooling	2, 4, 6, 8
Stato commutazione riscaldamento/raffreddamento (4 tubi) – canale x	Tipo di impianto Canale x = a 4 tubi	1 Bit	CR-T--	[1.100] heating/cooling	3, 5, 7, 9
Comando uscita on/off – canale xA/B	Canale xA/B = comando uscita	1 Bit	C-W---	[1.001] switch	24, 49, 74, 99, 124, 149, 174, 199

7.4 Canale xA/B - Controllo valvola / Canale x - Controllo valvola riscaldamento/raffreddamento

La scheda *Controllo valvola* è attiva esclusivamente quando il Canale è configurato come attuatore con regolatore esterno. Se nella scheda *Configurazione canali*, un canale è configurato con l'opzione *in parallelo* a, la scheda *Controllo valvola* non è attiva. I parametri che vengono esposti sono:

- Formato oggetto comunicazione di comando: a bit [DPT 1.001 switch] o a byte [DPT 5.001 percentage]
- Posizione della valvola in assenza di aggiornamento del comando e a raggiungimento del timeout
- Nelle applicazioni in riscaldamento e raffreddamento, limitazione del funzionamento ad uno dei 2 modi di conduzione
- L'uscita contribuisce o meno alla valutazione della richiesta di energia
- Impostazioni di funzionamento in PWM con comando a byte: periodo, valore minimo e massimo di controllo
- Disabilitazione dal bus
- Attivazione del ciclo di protezione valvole
- Attivazione interblocco nelle configurazioni a 4 tubi

Nome parametro	Condizioni	Valori
Formato oggetto comunicazione comando		stato uscita [DPT 1.001] percentuale [DPT 5.001]
Posizione valvola dopo timeout	Formato oggetto comunicazione di comando = stato uscita [DPT 1.001]	OFF / ON
Posizione valvola dopo timeout	Formato oggetto comunicazione di comando = stato uscita [DPT 5.001]	50 % [altri valori nel campo OFF...100 %]
Comando letto all'inizializzazione		no / si
Funzione	Parametri generali ⇒ Funzione = riscaldamento e raffreddamento	raffreddamento riscaldamento riscaldamento e raffreddamento
	<i>Questa funzione consente, negli impianti che effettuano sia il riscaldamento che il raffreddamento, di abilitare il funzionamento del canale in modo selettivo solamente in uno dei modi di conduzione. Ad esempio in un impianto a pavimento radiante, in riscaldamento vengono attivate solo alcune serpentine ottenendo un passo ampio. In raffreddamento vengono invece attivate tutte le serpentine ottenendo una maggiore resa.</i>	
Richiesta energia	Parametri Generali ⇒ Richiesta energia = abilitato	disabilitato abilitato
	<i>Questo parametro consente di selezionare se l'uscita partecipa o meno alla valutazione dell'OR logico delle richieste di flusso.</i>	
Tempo di ciclo PWM (min)	Formato oggetto comunicazione comando = percentuale [DPT 5.001]	15 min [altri valori nel campo 1 min...255 min]
Valore minimo di controllo (%)	Formato oggetto comunicazione comando = percentuale [DPT 5.001]	15 % [altri valori nel campo 0 %...30 %]
	<i>Consente di adattare il ciclo PWM all'utilizzo con attuatori elettrotermici dotati di tempi di apertura molto lunghi. Per valori della variabile di controllo inferiori a quello impostato, l'attuatore NC resta non alimentato, l'attuatore NO resta alimentato.</i>	

Nome parametro	Condizioni	Valori
Valore max di controllo (%)	Formato oggetto comunicazione comando = percentuale [DPT 5.001]	85 % [altri valori nel campo 70 %...100 %]
	<i>Consente di adattare il ciclo PWM all'utilizzo con attuatori elettrotermici dotati di tempi di apertura molto lunghi. Per valori della variabile di controllo superiori a quello impostato, l'attuatore NC resta alimentato, l'attuatore NO resta non alimentato.</i>	
Disabilita dal bus		no / si
Segnale dal bus	Disabilita dal bus = si	non invertito invertito
Abilita modo forzato dal bus		no / si
Posizione valvola in modo forzato	Abilita modo forzato dal bus = si e Formato oggetto comunicazione comando = stato uscita [DPT 1.001]	OFF / ON
Posizione valvola in modo forzato	Abilita modo forzato dal bus = si e Formato oggetto comunicazione comando = stato uscita [DPT 5.001]	50 % [altri valori nel campo OFF...100 %]
[...]		
Funzione protezione valvola		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
Intervallo di tempo	Funzione protezione valvole = abilitato	10 s [altri valori nel campo 5 s ... 20 min]
[...]		
Funzione interblocco	Parametri generali ⇒ Tipo di impianto = a 4 tubi	disabilitato / abilitato
	<i>Il parametro è presente solamente nel canale xA, le impostazioni valgono anche per il canale xB corrispondente.</i>	
Tempo di apertura valvola [s]	Parametri generali ⇒ Tipo di impianto = a 4 tubi, Funzione di interblocco = abilitato	100 s [campo 0 ... 255 s]
	<i>Il parametro è presente solamente nel canale xA, le impostazioni valgono anche per il canale xB corrispondente.</i>	

Nome oggetto	Condizioni	Dim.	Flags	DPT	N° Ogg. Com.
Comando valvola on/off - canale xA/B	Parametri Generali ⇒ Tipo di impianto = a 2 tubi e Formato oggetto comunicazione di comando = stato uscita [DPT 1.001]	1 Bit	C-WTU-	[1.001] switch	24, 49, 74, 99, 124, 149, 174, 199
Comando valvola continuo - canale xA/B	Parametri Generali ⇒ Tipo di impianto = a 2 tubi e Formato oggetto comunicazione di comando = percentuale [DPT 5.001]	1 Byte	C-WTU-	[5.001] percentage (0..100%)	24, 49, 74, 99, 124, 149, 174, 199

Nome oggetto	Condizioni	Dim.	Flags	DPT	N° Ogg. Com.
Comando valvola on/off riscaldamento - canale xA	Parametri Generali ⇒ Tipo di impianto = a 4 tubi e Formato oggetto comunicazione di comando = stato uscita [DPT 1.001]	1 Bit	C-WTU-	[1.001] switch	24, 74, 124, 174
Comando valvola continuo riscaldamento - canale xA	Parametri Generali ⇒ Tipo di impianto = a 4 tubi e Formato oggetto comunicazione di comando = percentuale [DPT 5.001]	1 Byte	C-WTU-	[5.001] percentage (0..100%)	24, 74, 124, 174
Comando valvola on/off raffreddamento - canale xB	Parametri Generali ⇒ Tipo di impianto = a 4 tubi e Formato oggetto comunicazione di comando = stato uscita [DPT 1.001]	1 Bit	C-WTU-	[1.001] switch	49, 99, 149, 199
Comando valvola continuo raffreddamento - canale xB	Parametri Generali ⇒ Tipo di impianto = a 4 tubi e Formato oggetto comunicazione di comando = percentuale [DPT 5.001]	1 Byte	C-WTU-	[5.001] percentage (0..100%)	49, 99, 149, 199

7.5 Canale x - xA/B - Controllo temperatura

7.5.1 Impostazioni

La scheda *Impostazioni* contiene i parametri per effettuare le configurazioni di base del regolatore di temperatura ambiente:

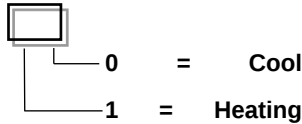
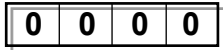
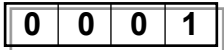
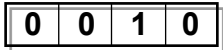
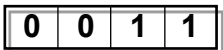
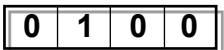
- Scelta della modalità di gestione del Setpoint: singolo, Setpoint assoluti o Setpoint relativi
- Tipo di commutazione tra i modi di conduzione
- Attivazione funzione di protezione valvole (per impianti a 2 tubi)
- Attivazione interblocco tra le uscite (per impianti a 4 tubi)

La scheda è attiva se il canale corrispondente è configurato in *Configurazione canale* come regolatore interno.

Nome parametro	Condizioni	Valori
Funzione	Configurazione canale = Tipo installazione - canale x = 2 canali indipendenti e Canale xA/B = controllore interno	raffreddamento riscaldamento riscaldamento e raffreddamento
Intervallo invio ciclico setpoint		nessun invio [altri valori nel campo 30 s ... 120 min]
	<i>Nel caso di gestione con Setpoint singolo, Il valore di setpoint effettivo tiene conto solamente dell'eventuale stato dei contatti finestra (purché la corrispondente funzione sia stata abilitata). Nel caso di gestione con Setpoint assoluti o relativi, Il valore di setpoint effettivo è anche dipendente dal modo operativo impostato da un altro apparecchio KNX supervisore con possibilità di programmazione temporale.</i>	
Commutazione riscaldamento - raffreddamento	Configurazione canale = Tipo installazione - canale x = 2 canali abbinati (4 tubi) e Canale x = controllore interno	dal bus automatico sulla temperatura ambiente
Tempo fine setpoint manuale		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>	
Funzione interblocco	Configurazione canale = Tipo installazione - canale x = 2 canali abbinati (4 tubi) e Canale x = controllore interno	disabilitato / abilitato
	<i>Il parametro è presente solamente nel canale xA, il canale xB non è abilitato.</i>	
Tempo di apertura valvola	Configurazione canale = Tipo installazione - canale x = 2 canali abbinati (4 tubi) e Canale x = controllore interno e Funzione di interblocco = abilitato	100 s [campo 0 ... 255 s]
	<i>Il parametro è presente solamente nel canale xA, il canale xB non è abilitato.</i>	
[...]		
Funzione protezione valvola	Configurazione canale = Tipo installazione - canale x = 2 canali indipendenti e Canale xA/B = controllore interno	disabilitato / abilitato
	<i>Abilita la funzione che attiva gli azionamenti di comando 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
Intervallo di tempo	Funzione protezione valvole = abilitato	10 s [altri valori nel campo 5 s ... 20 min]

Nome parametro	Condizioni	Valori
[...]		
Disabilita dal bus	Configurazione canale = Tipo installazione - canale x = 2 canali indipendenti e Canale xA/B = controllore interno	no/si
Disabilita segnale dal bus	Configurazione canale = Tipo installazione - canale x = 2 canali indipendenti e Canale xA/B = controllore interno e Disabilita dal bus = si	non invertito invertito
Abilita modo forzato dal bus	Configurazione canale = Tipo installazione - canale x = 2 canali indipendenti e Canale xA/B = controllore interno	no/si
Posizione valvola in modo forzato	Configurazione canale = Tipo installazione - canale x = 2 canali indipendenti e Canale xA/B = controllore interno e Abilita modo forzato dal bus = si	off / on
Abilita feedback posizione valvola	Configurazione canale = Tipo installazione - canale x = 2 canali indipendenti e Canale xA/B = controllore interno	no / si
Intervallo di invio ciclico	Configurazione canale = Tipo installazione - canale x = 2 canali indipendenti e Canale xA/B = controllore interno e Abilita feedback posizione valvola = si	nessun invio [altri valori nel campo 30 s ... 120 min]
Min. cambiamento valore per l'invio [%]	Configurazione canale = Tipo installazione - canale x = 2 canali indipendenti e Canale xA/B = controllore interno e Abilita feedback posizione valvola = si e Tipo controllo = PWM	10 [altri valori nel campo 0 ... 100 %]

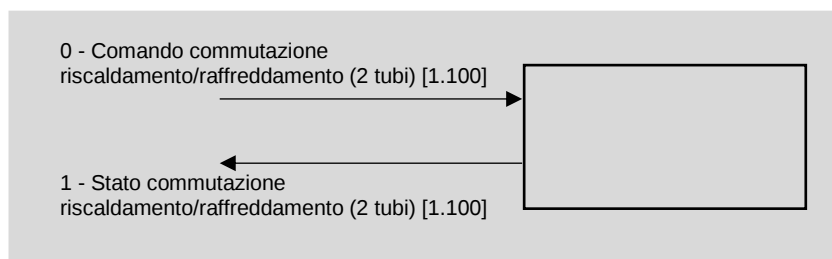
Nome oggetto	Condizioni	Dim.	Flags	DPT	N° Ogg. Com.
Setpoint attuale – canale x - xA/B		2 Byte	CR-T--	[9.001] temperature (°C)	38, 63, 88, 113, 138, 163, 188, 213
Comando commutazione riscaldamento/raffreddamento (4 tubi) – canale x	Parametri Generali ⇒ Tipo di impianto = a 4 tubi e Commutazione riscaldamento raffreddamento = dal bus	1 Bit	C-WTU-	[1.100] heating/cooling	2, 4, 6, 8
	<i>L'oggetto di comunicazione è ricevuto dal bus. All'evento di commutazione il regolatore interno commuta il modo di conduzione.</i>				
Stato commutazione riscaldamento/raffreddamento (4 tubi) – canale x	Parametri Generali ⇒ Tipo di impianto = a 4 tubi e Commutazione riscaldamento raffreddamento = automatico sulla temperatura ambiente	1 Bit	CR-T--	[1.100] heating/cooling	3, 5, 7, 9

Nome oggetto	Condizioni	Dim.	Flags	DPT	N° Ogg. Com.
	L'oggetto di comunicazione è trasmesso sul bus all'evento di commutazione elaborato internamente dal regolatore. [1.100] DPT Heat/Cool 1 Bit 				
Modo HVAC In – canale x - xA/B	Gestione Setpoint ≠ Setpoint singolo	1 Byte	C-W---	[20.102] HVAC mode	34, 59, 84, 109, 134, 159, 184, 209
	I bit di posizione 5...8 sono riservati. [20.102] DPT HVAC Mode 1 Byte AUTO COMFORT STAND-BY    ECONOMY PROTECTION  				
Modo HVAC manuale – canale x - xA/B	Gestione Setpoint ≠ Setpoint singolo	1 Byte	C-W---	[20.102] HVAC mode	35, 60, 85, 110, 135, 160, 185, 210
Stato programma orario attivo - canale x - xA/B	Gestione Setpoint ≠ Setpoint singolo	1 Bit	CRWTU-	[1.011] state	36, 61, 86, 111, 136, 161, 186, 211
Modo HVAC out – canale x - xA/B	Gestione Setpoint ≠ Setpoint singolo	1 Byte	C-W---	[20.102] HVAC mode	37, 62, 87, 112, 137, 162, 187, 212
Disabilita valvola dal bus - canale xA/B	Configurazione a 2 tubi e Disabilita dal bus = si	1 Bit	C-W---	[1.003] enable	25, 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200
Abilita modo forzato dal bus – canale xA/B	Configurazione a 2 tubi e Abilita modo forzato dal bus = si	1 Bit	C-W---	[1.003] enable	26, 51, 76, 101, 126, 151, 176, 201
Stato valvola on/off – canale xA/B	Configurazione a 2 tubi e Abilita feedback posizione valvola = si	1 Bit	C-W---	[1.003] enable	24, 49, 74, 99, 124, 149, 174, 199

7.5.1.1 Monitoraggio e comando remoto del modo di conduzione

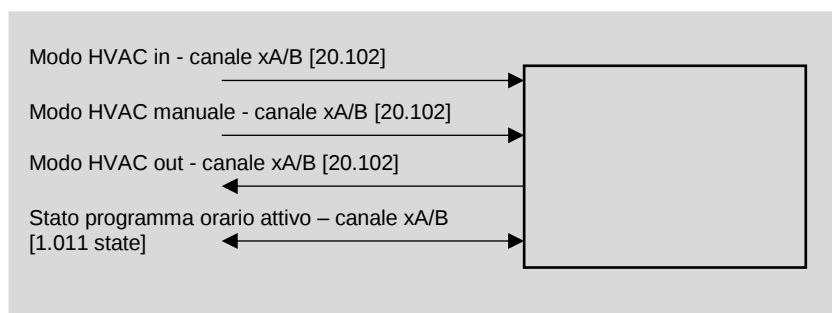
Gli oggetti di comunicazione indicati nello schema a blocchi consentono di monitorare e modificare il modo di conduzione attuale imposto sui regolatori di temperatura interni al dispositivo. L'oggetto *Riscaldamento/raffreddamento stato out* è sempre esposto, anche quando la Funzione del regolatore è 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.

L'oggetto *Riscaldamento/raffreddamento stato in* è esposto solamente quando la Funzione è sia riscaldamento che raffreddamento e la commutazione tra i modi è svolta dal bus.



7.5.1.2 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 da un sistema di supervisione oppure il modo operativo imposto dalla programmazione oraria.



L'O.C. *Modo HVAC in* viene associato al programma orario di impianto. Gli O.C. *Modo HVAC out* e *Stato programma orario inserito* consentono al supervisore remoto di ricostruire il modo attivo sull'attuatore/regolatore 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 l'O.C. *Modo HVAC manuale*; per inserire il programma orario in corso da remoto, è sufficiente impostare l'O.C. al valore 0 = Automatico.

7.5.2 Sensori dal bus

La disponibilità di segnali provenienti da altri sensori KNX collegati al bus amplia le possibilità dell'apparecchio. La scheda è attiva solamente nel funzionamento del dispositivo come regolatore/attuatore (*Configurazione canale* = regolatore interno).

Nome parametro	Condizioni	Valori
Temperatura ambiente 1		abilitato
Intervallo di lettura ciclica	Temperatura ambiente 1 = 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.</i>	
Temperatura ambiente 2		disabilitato abilitato
Intervallo di lettura ciclica	Temperatura ambiente 2 = 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.</i>	
Peso relativo	Temperatura ambiente 2 = abilitato	100% temperatura ambiente 1 90% / 10% 80% / 20% 70% / 30% 60% / 40% 50% / 50% 40% / 60% 30% / 70% 20% / 80% 10% / 90% 100% temperatura ambiente 2
Temperatura pavimento		disabilitato abilitato
Intervallo di lettura ciclica	Temperatura superficiale pavimento = 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.</i>	
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]

Nome parametro	Condizioni	Valori
Contatto finestra		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 = abilitato	non invertito / invertito
Intervallo di lettura ciclica	Contatto finestra = abilitato	nessuna lettura [altri valori nel campo 30 s ... 120 min]
Sensore presenza		disabilitato / abilitato
	<i>Abilita un sensore bus per il rilievo di movimento/presenza di persone all'interno dell'ambiente.</i>	
Segnale	Sensore presenza = abilitato	non invertito / invertito
Intervallo di lettura ciclica	Sensore presenza = 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>	

Nome oggetto	Condizioni	Dim.	Flags	DPT	N° Ogg. Com.
Temperatura ambiente 1 (dal bus) - canale x - xA/B	abilitato	2 Byte	C-WT-	[9.001] temperature (°C)	28, 53, 78, 103, 128, 153, 178, 203
Temperatura ambiente 2 (dal bus) - canale x - xA/B	abilitato	2 Byte	C-WT-	[9.001] temperature (°C)	29, 54, 79, 104, 129, 154, 179, 204
Temperatura superficiale pavimento (dal bus) - canale x - xA/B	abilitato	2 Byte	C-WT-	[9.001] temperature (°C)	30, 55, 80, 105, 130, 155, 180, 205
Sensore anticondensa (dal bus) - canale x - xA/B	abilitato	1 Bit	C-WT-	[1.001] switch	31, 56, 81, 106, 131, 156, 181, 206
Sensore contatto finestra (dal bus) - canale x - xA/B	abilitato	1 Bit	C-WT-	[1.019] window/door	32, 57, 82, 107, 132, 157, 182, 207
Sensore di presenza (dal bus) - canale x - xA/B	abilitato	1 Bit	C-WT-	[1.018] occupancy	33, 58, 83, 108, 133, 158, 183, 208

7.5.3 Riscaldamento

La scheda *Riscaldamento* consente l'impostazione di:

- Valore di default per il Setpoint singolo o per i Setpoint relativi (Setpoint di comfort e attenuazioni di stand-by ed economy)
- Tipo dell'algoritmo di regolazione (isteresi a 2 punti, PWM o continuo) e parametri interni per la valvola

Questa scheda è attiva se *Canale X = controllore interno* e

Parametri Generali ⇒ *Funzione* = riscaldamento o riscaldamento e raffreddamento.

Nome parametro	Condizioni	Valori
Setpoint temperatura [°C]	Gestione Setpoint = Setpoint singolo	21 [campo 10 ... 50]
Setpoint temperatura comfort [°C]	Gestione Setpoint = Setpoint relativi o assoluti	21 [campo 10 ... 50]
Offset temperatura standby [0,1 K]	Gestione Setpoint = Setpoint relativi o assoluti	- 30 [campo -50 ... -10]
Offset temperatura economy [0,1 K]	Gestione Setpoint = Setpoint relativi o assoluti	-50 [campo -80 ... -10]
Setpoint temp. protezione edificio [°C]		7 [campo 2 ... 10]
[...]	<i>Parametri che riguardano il tipo di algoritmo di regolazione per le valvole</i>	
Tipo di controllo		isteresi a 2 punti, PWM (modulazione ad ampiezza d'impulso)
Isteresi	Tipo di controllo = isteresi a 2 punti	0,3 K [altri valori nel campo 0,2 K ... 3 K]
Posizione isteresi	Tipo riscaldamento = pavimento radiante, soffitto radiante, 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>	
Tempo di ciclo PWM	Tipo di controllo = PWM (modulazione ad ampiezza d'impulso)	15 min [campo 5 ... 240 min]
Valore min di controllo [%]	Tipo di controllo = PWM (modulazione ad ampiezza d'impulso)	15 % [campo 0 %...30 %]
Valore max di controllo [%]	Tipo di controllo = PWM (modulazione ad ampiezza d'impulso)	85 % [campo 70 %...100 %]

Nome parametro	Condizioni	Valori
Banda proporzionale [0,1 K]	Tipo di controllo = PWM (modulazione ad ampiezza d'impulso)	30 (*) [campo 0 ... 255]
	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): • radiatori: 50 (5 K) • pavimento radiante: 50 (5 K) • soffitto radiante: 50 (5 K) Il valore del parametro Banda proporzionale rappresenta il massimo scostamento tra la temperatura desiderata e quella misurata che determina l'uscita di controllo massima.	
Tempo integrale [min]	Tipo di controllo = PWM (modulazione ad ampiezza d'impulso)	240 (*) [campo 0 ... 255 min]
	(*) Il campo contiene un valore preimpostato che dipende dal tipo di riscaldamento selezionato (il valore può essere modificato): • radiatori: 150 min • pavimento radiante: 240 min • soffitto radiante: 180 min	
[...]		
Tipo di riscaldamento		radiatori pavimento radiante soffitto radiante
	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.	
Limitazione temperatura superficiale	Tipo di riscaldamento = pannelli radianti a pavimento, Sensori esterni dal bus ⇒ sonda temperatura superficiale pavimento radiante = abilitata	disabilitato / abilitato
	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). Importante. Questa funzione non è sostitutiva della protezione da sovratemperatura, normalmente prevista negli impianti idronici a pavimento, realizzata mediante l'apposito termostato di sicurezza.	
Limite superiore temperatura [°C]	Limitazione temperatura pavimento = abilitato	29 [campo 20 ... 40]
	In base alla norma EN 1264 è prescritta una temperatura massima ammissibile per la superficie del pavimento radiante: • $T(\text{sup}) \max \leq 29^\circ\text{C}$ per le zone di normale occupazione; • $T(\text{sup}) \max \leq 35^\circ\text{C}$ 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.	
Isteresi [K]	Limitazione temperatura pavimento = abilitato	0,3 K [altri valori nel campo 0,2 K ... 3 K]
	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.	
[...]		
Richiesta energia	Parametri generali ⇒ Invio stato Richiesta di energia = abilitato	disabilitato abilitato

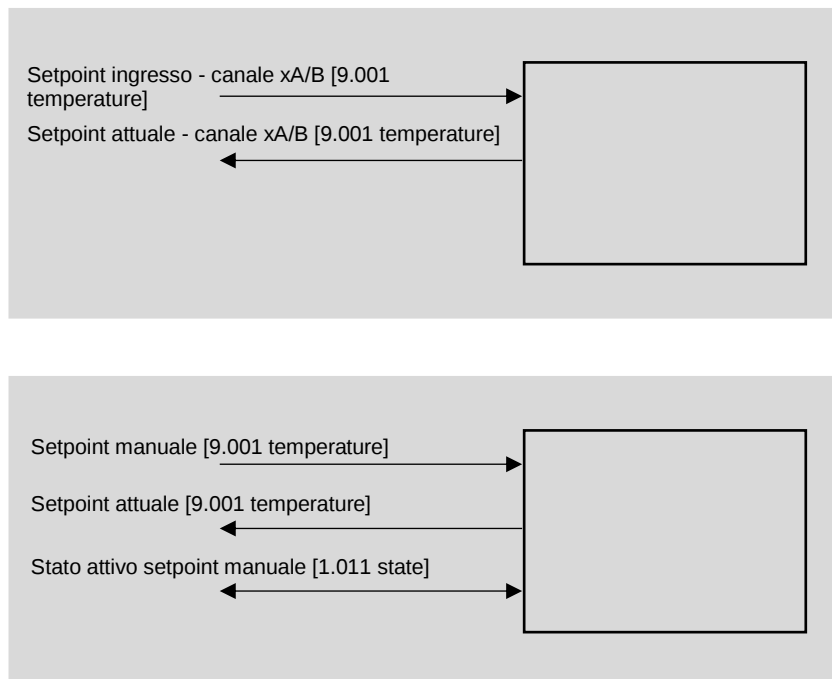
Nome parametro	Condizioni	Valori
[...]		
Disabilita dal bus	Configurazione a 4 tubi	no / si
Segnale dal bus	Configurazione a 4 tubi e Disabilita valvola dal bus = si	non invertito invertito
Abilita modo forzato dal bus	Configurazione a 4 tubi	no / si
Posizione valvola in modo forzato	Configurazione a 4 tubi e Abilita modo forzato dal bus = si e Tipo di controllo = isteresi a 2 punti	OFF / ON
Posizione valvola in modo forzato	Configurazione a 4 tubi e Abilita modo forzato dal bus = si e Tipo di controllo = PWM	50 % [altri valori nel campo OFF...100 %]
Abilita feedback posizione valvola	Configurazione a 4 tubi	no / si
	<i>Nel caso di abilitazione del feedback di posizione senza invio ciclico, l'oggetto di comunicazione viene aggiornato all'avvio del dispositivo e ad ogni variazione dello stato.</i>	
Intervallo di invio ciclico	Configurazione a 4 tubi e Abilita feedback posizione valvola = si	nessun invio [altri valori nel campo 30 s ... 120 min]
Min. cambiamento valore per l'invio [%]	Configurazione a 4 tubi e Abilita feedback posizione valvola = si e Tipo controllo = PWM	10 [altri valori nel campo 0 ... 100 %]

Nome oggetto	Condizioni	Dim.	Flags	DPT	N° Ogg. Com.
Setpoint attuale - canale x - xA/B		2 Byte	CR-T--	[9.001] temperature (°C)	38, 63, 88, 113, 138, 163, 188, 213
Setpoint ingresso - canale x - xA/B		2 Byte	C-W---	[9.001] temperature (°C)	41, 66, 91, 116, 141, 166, 191, 216
Setpoint comfort (riscaldamento) - canale x - xA/B		2 Byte	CRWTU-	[9.001] temperature (°C)	41, 66, 91, 116, 141, 166, 191, 216
Offset standby (riscaldamento) - canale x - xA/B		2 Byte	CRWTU-	[9.002] temperature difference (K)	43, 68, 93, 118, 143, 168, 193, 218
Setpoint standby (riscaldamento) - canale x - xA/B		2 Byte	CRWTU-	[9.001] temperature (°C)	43, 68, 93, 118, 143, 168, 193, 218
Offset economy (riscaldamento) - canale x - xA/B		2 Byte	CRWTU-	[9.002] temperature difference (K)	45, 70, 95, 120, 145, 170, 195, 200

Nome oggetto	Condizioni	Dim.	Flags	DPT	N° Ogg. Com.
Setpoint economy (riscaldamento) - canale x - xA/B		2 Byte	CRWTU-	[9.001] temperature (°C)	45, 70, 95, 120, 145, 170, 195, 200
Setpoint protezione edificio (riscaldamento) - canale x - xA/B		2 Byte	CRWTU-	[9.001] temperature (°C)	47, 72, 97, 122, 147, 172, 197, 222
Disabilita valvola dal bus - canale xA/B	Configurazione a 2 tubi	1 Bit	C-W---	[1.003] enable	25, 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200
Disabilita valvola riscaldamento dal bus - canale xA	Configurazione a 4 tubi	1 Bit	C-W---	[1.003] enable	25, 75, 125, 175
Abilita modo forzato dal bus - canale xA/B	Configurazione a 2 tubi	1 Bit	C-W---	[1.003] enable	26, 51, 76, 101, 126, 151, 176, 201
Abilita modo forzato riscaldamento dal bus - canale xA	Configurazione a 4 tubi	1 Bit	C-W---	[1.003] enable	26, 76, 126, 176
Stato valvola on/off - canale xA/B		1 Bit	CR-T--	[1.001] switch	24, 49, 74, 99, 124, 149, 174, 199
Stato valvola continuo - canale xA/B		1 Byte	CR-T--	[5.001] percentage (0..100%)	24, 49, 74, 99, 124, 149, 174, 199
Stato valvola on/off riscaldamento - canale xA		1 Bit	CR-T--	[1.001] switch	24, 74, 124, 174
Stato valvola continuo riscaldamento - canale xA		1 Byte	CR-T--	[5.001] percentage (0..100%)	24, 74, 124, 174
Setpoint manuale - canale x - xA/B		2 Byte	CRWTU-	[9.001] temperature (°C)	39, 64, 89, 114, 139, 164, 189, 214
Stato attivo setpoint manuale - canale x - xA/B		1 Bit	C-W---	[1.003] enable	40, 65, 90, 115, 140, 165, 190, 215

7.5.3.1 Modifica remota del Setpoint

Gli oggetti di comunicazione consentono di effettuare modifiche del Setpoint in modo remoto, ad esempio da un supervisore di impianto.



Gli oggetti si riferiscono alla modifica forzata del Setpoint: in maniera alternativa il supervisore può agire direttamente sui Setpoint dei modi operativi. Il valore dell'O.C. *Setpoint attuale* rappresenta il Setpoint operativo attuale sul quale operano gli algoritmi di regolazione. L'O.C. *Stato attivo setpoint manuale* indica in lettura se il modo forzato è inserito. Il supervisore può forzare in qualunque momento il setpoint attuale scrivendo un nuovo valore direttamente nell'O.C. *Setpoint manuale*. L'O.C. *Stato attivo setpoint manuale* può anche essere utilizzato in scrittura per uscire dal modo forzato attivo.

7.5.4 Raffreddamento

La scheda *Raffreddamento* consente l'impostazione di:

- Valore di default per il Setpoint singolo o per i Setpoint (Setpoint di comfort e attenuazioni di stand-by ed economy) nel caso la commutazione tra riscaldamento e raffreddamento sia manuale
- Valore di default per la Banda morta di commutazione e per le attenuazioni di stand-by ed economy nel caso la commutazione tra riscaldamento e raffreddamento sia automatica sulla base delle condizioni interne.
- Tipo dell'algoritmo di regolazione (isteresi a 2 punti, PWM) e parametri interni per il controllo della valvola

Questa scheda è attiva se *Canale X = controllore interno* e

Parametri Generali ⇒ *Funzione* = raffreddamento o riscaldamento e raffreddamento.

Nome parametro	Condizioni	Valori
Setpoint temperatura [°C]	Gestione Setpoint = singolo o assoluto	23 [campo 10 ... 50]
Banda morta di commutazione [0,1 K] (*)	Tipo di installazione – canale X = 2 canali accoppiati Gestione Setpoint = relativo	20 [campo 10 ... 40]
Setpoint temperatura comfort [°C]	Tipo di installazione – canale X = 2 canali indipendenti Gestione Setpoint = assoluto o relativo	23 [campo 10 ... 50]
Offset temperatura standby [0,1 K]	Gestione Setpoint = relativo	30 [campo 10 ... 50]
Offset temperatura economy [0,1 K]	Gestione Setpoint = relativo	50 [campo 10 ... 80]
Setpoint temp. protezione edificio [°C]		36 [campo 20 ... 50]
[...]	<i>Parametri che riguardano il tipo di algoritmo di regolazione per le valvole</i>	
Tipo di controllo		isteresi a 2 punti, PWM (modulazione ad ampiezza d'impulso)
Isteresi	Tipo di controllo = isteresi a 2 punti	0,3 K [altri valori nel campo 0,2 K ... 3 K]
Posizione isteresi	Tipo riscaldamento = pavimento radiante, soffitto radiante, 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>	
Tempo di ciclo PWM	Tipo di controllo = PWM (modulazione ad ampiezza d'impulso)	15 min [campo 5 ... 240 min]

Nome parametro	Condizioni	Valori
Valore min di controllo [%]	Tipo di controllo = PWM (modulazione ad ampiezza d'impulso)	15 % [campo 0 %...30 %]
Valore max di controllo [%]	Tipo di controllo = PWM (modulazione ad ampiezza d'impulso)	85 % [campo 70 %...100 %]
Banda proporzionale [0,1 K]	Tipo di controllo = PWM (modulazione ad ampiezza d'impulso)	30 (*) [campo 0 ... 255]
	<i>Il valore è rappresentato in decimi di grado Kelvin (K).</i> <i>(*) Il campo contiene un valore preimpostato che dipende dal tipo di riscaldamento selezionato (il valore può essere modificato):</i> • radiatori: 50 (5 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 = PWM (modulazione ad ampiezza d'impulso)	240 (*) [campo 0 ... 255 min]
	<i>(*) Il campo contiene un valore preimpostato che dipende dal tipo di riscaldamento selezionato (il valore può essere modificato):</i> • radiatori: 150 min • pavimento radiante: 240 min • soffitto radiante: 180 min	
[...]		
Tipo di raffreddamento		pavimento radiante soffitto radiante
	<i>Se la Funzione = riscaldamento e raffreddamento, vengono proposte le stesse impostazioni della scheda riscaldamento</i>	
Protezione con sonda anticondensa	Applicazione di raffreddamento = pannello radiante, soffitto radiante, Sensori esterni dal bus ⇒ sonda anticondensa = abilitato	disabilitato / abilitato
[...]		
Richiesta energia	Parametri generali ⇒ Invio stato Richiesta di energia = abilitato	no / si
Disabilita dal bus	Parametri generali ⇒ Funzione = Raffreddamento	no / si
	<i>L'oggetto di comunicazione di disabilitazione valvola dal bus è comune sia per il modo riscaldamento che per il modo di raffreddamento. Nel caso di configurazione sia in riscaldamento che in raffreddamento, questa proprietà viene attivata esclusivamente nella scheda Riscaldamento.</i>	
Segnale dal bus	Disabilita valvola dal bus = si	non invertito invertito
Abilita modo forzato dal bus	Parametri generali ⇒ Funzione = Raffreddamento	no / si
	<i>L'oggetto di comunicazione di abilitazione modo forzato dal bus è comune sia per il modo riscaldamento che per il modo di raffreddamento. Nel caso di configurazione sia in riscaldamento che in raffreddamento, questa proprietà viene attivata esclusivamente nella scheda Riscaldamento.</i>	

Nome parametro	Condizioni	Valori
Posizione valvola in modo forzato	Abilita modo forzato dal bus = si e Tipo di controllo = isteresi a 2 punti	OFF / ON
Posizione valvola in modo forzato	Abilita modo forzato dal bus = si e Tipo di controllo = PWM	50 % [altri valori nel campo OFF...100 %]
Abilita feedback posizione valvola		no/si
	<i>Nel caso di abilitazione del feedback di posizione senza invio ciclico, l'oggetto di comunicazione viene aggiornato all'avvio del dispositivo e ad ogni variazione dello stato.</i>	
Intervallo di invio ciclico	Abilita feedback posizione valvola = si	nessun invio [altri valori nel campo 30 s ... 120 min]
Min. cambiamento valore per l'invio [%]	Configurazione a 4 tubi e Abilita feedback posizione valvola = si e Tipo controllo = PWM	10 [altri valori nel campo 0 ... 100 %]

Nome oggetto	Condizioni	Dim.	Flags	DPT	N° Ogg. Com.
Setpoint attuale - canale x - xA/B		2 Byte	CR-T--	[9.001] temperature (°C)	38, 63, 88, 113, 138, 163, 188, 213
Setpoint ingresso - canale x - xA/B		2 Byte	C-W---	[9.001] temperature (°C)	41, 66, 91, 116, 141, 166, 191, 216
Setpoint comfort (raffreddamento) - canale x - xA/B		2 Byte	CRWTU-	[9.001] temperature (°C)	42, 67, 92, 117, 142, 167, 192, 217
Offset standby (raffreddamento) - canale x - xA/B		2 Byte	CRWTU-	[9.002] temperature difference (K)	44, 69, 94, 119, 144, 169, 194, 219
Setpoint standby (raffreddamento) - canale x - xA/B		2 Byte	CRWTU-	[9.001] temperature (°C)	44, 69, 94, 119, 144, 169, 194, 219
Offset economy (raffreddamento) - canale x - xA/B		2 Byte	CRWTU-	[9.002] temperature difference (K)	46, 71, 96, 121, 146, 171, 196, 221
Setpoint economy (raffreddamento) - canale x - xA/B		2 Byte	CRWTU-	[9.001] temperature (°C)	46, 71, 96, 121, 146, 171, 196, 221
Setpoint protezione edificio (raffreddamento) - canale x - xA/B		2 Byte	CRWTU-	[9.001] temperature (°C)	48, 73, 98, 123, 148, 173, 198, 223
Disabilita valvola dal bus - canale xA/B	Configurazione a 2 tubi	1 Bit	C-W---	[1.003] enable	25, 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200

Nome oggetto	Condizioni	Dim.	Flags	DPT	N° Ogg. Com.
Disabilita valvola raffreddamento dal bus - canale xB	Configurazione a 4 tubi	1 Bit	C-W---	[1.003] enable	25, 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200
Abilita modo forzato dal bus - canale xA/B	Configurazione a 2 tubi	1 Bit	C-W---	[1.003] enable	26, 51, 76, 101, 126, 151, 176, 201
Abilita modo forzato raffreddamento dal bus - canale xB	Configurazione a 4 tubi	1 Bit	C-W---	[1.003] enable	51, 101, 151, 201
Stato valvola on/off - canale xA/B		1 Bit	CR-T--	[1.001] switch	24, 49, 74, 99, 124, 149, 174, 199
Stato valvola continuo - canale xA/B		1 Byte	CR-T--	[5.001] percentage (0..100%)	24, 49, 74, 99, 124, 149, 174, 199
Stato valvola on/off raffreddamento - canale xB		1 Bit	CR-T--	[1.001] switch	49, 99, 149, 199
Stato valvola continuo raffreddamento - canale xB		1 Byte	CR-T--	[5.001] percentage (0..100%)	49, 99, 149, 199
Setpoint manuale - canale x - xA/B		2 Byte	CRWTU-	[9.001] temperature (°C)	39, 64, 89, 114, 139, 164, 189, 214
Stato attivo setpoint manuale - canale x - xA/B		1 Bit	C-W---	[1.003] enable	40, 65, 90, 115, 140, 165, 190, 215

7.5.5 Contatti finestra

La scheda è attiva se è impostato il regolatore di temperatura interno (*Canale X = controllore interno*) e se viene rilevato lo stato del contatto tramite l'oggetto di comunicazione (scheda *Ingressi esterni da bus*).

Nome parametro	Condizioni	Valori
Funzione contatti finestra		disabilitato/abilitato
Tempo di attesa per modo di 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 (dal bus) - canale x - xA/B	Funzione contatti finestra = abilitato	1 Bit	C-WT-	[1.019] window/door	32, 57, 82, 107, 132, 157, 182, 207

7.5.6 Sensori presenza

La scheda è attiva se è impostato il regolatore di temperatura interno (*Canale X = controllore interno*) e se viene rilevato lo stato del contatto tramite l'oggetto di comunicazione (scheda *Ingressi esterni da bus*).

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 o = limitazione comfort	comfort-standby comfort-economy
Tempo di assenza per commutare il modo HVAC	Funzione sensori di presenza = abilitato	00:01:00 hh:mm:ss [campo 00:00:00 ... 18:12:15]

Nome oggetto	Condizioni	Dim.	Flags	DPT	N° Ogg. Com.
Sensore di presenza (dal bus) - canale x - xA/B	Funzione sensori di presenza = abilitato	1 Bit	C-WT-	[1.018] occupancy	33, 58, 83, 108, 133, 158, 183, 208

7.6 Funzioni logiche

L'attuatore/regolatore EK-HE1-TP, 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.

Per ciascuno degli 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.



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 del canale 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.

Condizione di attivazione della scheda: *Generale* $\Rightarrow$ *Funzioni logiche* = abilitato.

Nome parametro	Condizioni	Valori
Funzione logica		disabilitata / abilitata
Operazione logica	Funzione logica = abilitata	OR / AND / XOR
	XOR (eXclusive OR)	
Ritardo dopo il ripristino del bus		00:00:04.000 hh:mm:ss.fff [campo 00:00:00.000 ... 00:10:55.350]
	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.	
Intervallo trasmissione ciclica dell'uscita		nessun invio [altri valori nel campo 30 s ... 120 min]
	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.	
Oggetto logico x		disabilitato / abilitato
Negato	Oggetto logico x = abilitato	no / si
	Negando lo stato logico dell'ingresso corrispondente, è possibile realizzare logiche combinatorie articolate. Esempio: Output=(NOT(Oggetto logico 1) OR Oggetto logico 2).	
Lettura all'avvio	Oggetto logico x = abilitato	no / si
Valore di default	Oggetto logico x = abilitato	nessuno / off / on

<i>Nome oggetto</i>	<i>Condizioni</i>	<i>Dim.</i>	<i>Flags</i>	<i>DPT</i>	<i>N° Ogg. Com.</i>
Funzione logica X, ingresso 1	Funzione logica X = abilitata Oggetto logico 1 = abilitato	1 Bit	C-WTU-	[1.001] switch	224, 229, 234, 239
Funzione logica X, ingresso 2	Funzione logica X = abilitata Oggetto logico 2 = abilitato	1 Bit	C-WTU-	[1.001] switch	225, 230, 235, 240
Funzione logica X, ingresso 3	Funzione logica X = abilitata Oggetto logico 3 = abilitato	1 Bit	C-WTU-	[1.001] switch	226, 231, 236, 241
Funzione logica X, ingresso 4	Funzione logica X = abilitata Oggetto logico 4 = abilitato	1 Bit	C-WTU-	[1.001] switch	227, 232, 237, 242
Funzione logica X, uscita	Funzione logica X = abilitata	1 Bit	CR-T--	[1.001] switch	228, 233, 238, 243

8 Appendice

8.1 Sommario degli oggetti di comunicazione KNX

Di seguito è riportato l'elenco degli oggetti di comunicazione KNX con i corrispondenti *Data Point Types* (DPT) definiti dal programma applicativo a seconda della configurazione effettuata.

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

Nr.	Nome oggetto di comunicazione	Dimensione	Flag	Tipo DataPoint
0	Comando commutazione riscaldamento/raffreddamento (2 tubi)	1 Bit	-WCTU-	[1.100] DPT_Heat_Cool
1	Stato commutazione riscaldamento/raffreddamento (2 tubi)	1 Bit	R-CT--	[1.100] DPT_Heat_Cool
2, 4, 6, 8	Comando commutazione riscaldamento/raffreddamento (4 tubi) - canale x	1 Bit	-WCTU-	[1.100] DPT_Heat_Cool
3, 5, 7, 9	Stato commutazione riscaldamento/raffreddamento (4 tubi) - canale x	1 Bit	R-CT--	[1.100] DPT_Heat_Cool
10	Abilita modo forzato generale dal bus	1 Bit	-WC---	[1.3] DPT_Enable
13	Modo test attivo	1 Bit	R-CT--	[1.3] DPT_Enable
14	Richiesta energia (riscaldamento)	1 Bit	R-CT--	[1.1] DPT_Switch
15	Richiesta energia (raffreddamento)	1 Bit	R-CT--	[1.1] DPT_Switch
16	Allarme tecnico	1 Bit	R-CT--	[1.5] DPT_Alarm
17	Allarme comunicazione	1 Bit	R-CT--	[1.5] DPT_Alarm
18	Allarme blocco generatore termico	1 Bit	-WC---	[1.5] DPT_Alarm
19	Allarme cortocircuito	1 Bit	R-CT--	[1.5] DPT_Alarm
20	Allarme mancanza alimentazione canali 1A, 1B, 2A e 2B	1 Bit	R-CT--	[1.5] DPT_Alarm
21	Allarme mancanza alimentazione canali 3A, 3B, 4A e 4B	1 Bit	R-CT--	[1.5] DPT_Alarm
22	Testo allarme	14 Bytes	R-CT--	[16.0] DPT_String_ASCII
23	Disabilita tastiera frontale	1 Bit	-WC---	[1.2] DPT_Bool
24, 49, 74, 99, 124, 149, 174, 199	Comando valvola on/off - canale xA/B	1 Bit	-WCTU-	[1.1] DPT_Switch
24, 49, 74, 99, 124, 149, 174, 199	Comando valvola continuo - canale xA/B	1 Byte	-WCTU-	[5.1] DPT_Scaling
24, 74, 124, 174	Comando valvola on/off riscaldamento - canale xA	1 Bit	-WCTU-	[1.1] DPT_Switch
24, 74, 124, 174	Comando valvola continuo riscaldamento - canale xA	1 Byte	-WCTU-	[5.1] DPT_Scaling
49, 99, 149, 199	Comando valvola on/off raffreddamento - canale xB	1 Bit	-WCTU-	[1.1] DPT_Switch
49, 99, 149, 199	Comando valvola continuo raffreddamento - canale xB	1 Byte	-WCTU-	[5.1] DPT_Scaling
24, 49, 74, 99, 124, 149, 174, 199	Comando uscita on/off - canale xA/B	1 Bit	-WC---	[1.1] DPT_Switch
24, 49, 74, 99, 124, 149, 174, 199	Stato valvola on/off - canale xA/B	1 Bit	R-CT--	[1.1] DPT_Switch
24, 49, 74, 99, 124, 149, 174, 199	Stato valvola continuo - canale xA/B	1 Byte	R-CT--	[5.1] DPT_Scaling
24, 74, 124, 174	Stato valvola on/off riscaldamento - canale xA	1 Bit	R-CT--	[1.1] DPT_Switch

Nr.	Nome oggetto di comunicazione	Dimensione	Flag	Tipo DataPoint
24, 74, 124, 174	Stato valvola continuo riscaldamento - canale xA	1 Byte	R-CT--	[5.1] DPT_Scaling
49, 99, 149, 199	Stato valvola on/off raffreddamento - canale xB	1 Bit	R-CT--	[1.1] DPT_Switch
49, 99, 149, 199	Stato valvola continuo raffreddamento - canale xB	1 Byte	R-CT--	[5.1] DPT_Scaling
25, 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200	Disabilita valvola dal bus – canale xA/B	1 Bit	-WC---	[1.3] DPT_Enable
25, 75, 125, 175	Disabilita valvola riscaldamento dal bus – canale xA	1 Bit	-WC---	[1.3] DPT_Enable
50, 100, 150, 200	Disabilita valvola raffreddamento dal bus – canale xB	1 Bit	-WC---	[1.3] DPT_Enable
26, 51, 76, 101, 126, 151, 176, 201	Abilita modo forzato dal bus – canale xA/B	1 Bit	-WC---	[1.3] DPT_Enable
26, 76, 126, 176	Abilita modo forzato riscaldamento dal bus – canale xA	1 Bit	-WC---	[1.3] DPT_Enable
51, 101, 151, 201	Abilita modo forzato raffreddamento dal bus – canale xB	1 Bit	-WC---	[1.3] DPT_Enable
27, 52, 77, 102, 127, 152, 177, 202	Allarme controllo temperatura - canale x - xA/B	1 Bit	-WC---	[1.5] DPT_Alarm
28, 53, 78, 103, 128, 153, 178, 203	Temperatura ambiente 1 (dal bus) - canale x - xA/B	2 Bytes	-WCT--	[9.1] DPT_Value_Temp
29, 54, 79, 104, 129, 154, 179, 204	Temperatura ambiente 2 (dal bus) - canale x - xA/B	2 Bytes	-WCT--	[9.1] DPT_Value_Temp
30, 55, 80, 105, 130, 155, 180, 205	Temperatura superficiale pavimento (dal bus) - canale x - xA/B	2 Bytes	-WCT--	[9.1] DPT_Value_Temp
31, 56, 81, 106, 131, 156, 181, 206	Sensore anticondensa (dal bus) - canale x - xA/B	1 Bit	-WCT--	[1.5] DPT_Alarm
32, 57, 82, 107, 132, 157, 182, 207	Sensore contatto finestra (dal bus) - canale x - xA/B	1 Bit	-WCT--	[1.19] DPT_Window_Door
33, 58, 83, 108, 133, 158, 183, 208	Sensore di presenza (dal bus) - canale x - xA/B	1 Bit	-WCT--	[1.18] DPT_Occupancy
34, 59, 84, 109, 134, 159, 184, 209	Modo HVAC in - canale x - xA/B	1 Byte	-WC---	[20.102] DPT_HVACMode
35, 60, 85, 110, 135, 160, 185, 210	Modo HVAC manuale - canale x - xA/B	1 Byte	-WC---	[20.102] DPT_HVACMode
36, 61, 86, 111, 136, 161, 186, 211	Stato programma orario attivo - canale x - xA/B	1 Bit	RWCTU-	[1.11] DPT_State
37, 62, 87, 112, 137, 162, 187, 212	Modo HVAC out - canale x - xA/B	1 Byte	R-CT--	[20.102] DPT_HVACMode
38, 63, 88, 113, 138, 163, 188, 213	Setpoint attuale - canale x - xA/B	2 Bytes	R-CT--	[9.1] DPT_Value_Temp
39, 64, 89, 114, 139, 164, 189, 214	Setpoint manuale - canale x - xA/B	2 Bytes	RWCTU-	[9.1] DPT_Value_Temp
40, 65, 90, 115, 140, 165, 190, 215	Stato attivo setpoint manuale - canale x - xA/B	1 Bit	RWCTU-	[1.11] DPT_State
41, 66, 91, 116, 141, 166, 191, 216	Setpoint ingresso - canale x - xA/B	2 Bytes	-WC---	[9.1] DPT_Value_Temp
41, 66, 91, 116, 141, 166, 191, 216	Setpoint comfort (riscaldamento) - canale x - xA/B	2 Bytes	RWCTU-	[9.1] DPT_Value_Temp
42, 67, 92, 117, 142, 167, 192, 217	Setpoint comfort (raffreddamento) - canale x - xA/B	2 Bytes	RWCTU-	[9.1] DPT_Value_Temp
43, 68, 93, 118, 143, 168, 193, 218	Offset standby (riscaldamento) - canale x - xA/B	2 Bytes	RWCTU-	[9.2] DPT_Value_Tempd
43, 68, 93, 118, 143, 168, 193, 218	Setpoint standby (riscaldamento) - canale x - xA/B	2 Bytes	RWCTU-	[9.1] DPT_Value_Temp
44, 69, 94, 119,	Offset standby (raffreddamento) - canale x - xA/B	2 Bytes	RWCTU-	[9.2] DPT_Value_Tempd

Nr.	Nome oggetto di comunicazione	Dimensione	Flag	Tipo DataPoint
144, 169, 194, 219				
44, 69, 94, 119, 144, 169, 194, 219	Setpoint standby (raffreddamento) - canale x - xA/B	2 Bytes	RWCTU-	[9.1] DPT_Value_Temp
45, 70, 95, 120, 145, 170, 195, 220	Offset economy (riscaldamento) - canale x - xA/B	2 Bytes	RWCTU-	[9.2] DPT_Value_Tempd
45, 70, 95, 120, 145, 170, 195, 220	Setpoint economy (riscaldamento) - canale x - xA/B	2 Bytes	RWCTU-	[9.1] DPT_Value_Temp
46, 71, 96, 121, 146, 171, 196, 221	Offset economy (raffreddamento) - canale x - xA/B	2 Bytes	RWCTU-	[9.2] DPT_Value_Tempd
46, 71, 96, 121, 146, 171, 196, 221	Setpoint economy (raffreddamento) - canale x - xA/B	2 Bytes	RWCTU-	[9.1] DPT_Value_Temp
47, 72, 97, 122, 147, 172, 197, 222	Setpoint protezione edificio (riscaldamento) - canale x - xA/B	2 Bytes	RWCTU-	[9.1] DPT_Value_Temp
48, 73, 98, 123, 148, 173, 198, 223	Setpoint protezione edificio (raffreddamento) - canale x - xA/B	2 Bytes	RWCTU-	[9.1] DPT_Value_Temp
224, 229, 234, 239	Funzione logica X, Ingresso 1	1 Bit	-WCTU-	[1.1] DPT_Switch
225, 230, 235, 240	Funzione logica X, Ingresso 2	1 Bit	-WCTU-	[1.1] DPT_Switch
226, 231, 236, 241	Funzione logica X, Ingresso 3	1 Bit	-WCTU-	[1.1] DPT_Switch
227, 232, 237, 242	Funzione logica X, Ingresso 4	1 Bit	-WCTU-	[1.1] DPT_Switch
228, 233, 238, 243	Funzione logica X, Uscita	1 Bit	R-CT--	[1.1] DPT_Switch

8.2 Oggetti di comunicazione ritentivi

Gli oggetti di comunicazione elencati nella tabella mantengono lo stato o il proprio valore in una memoria non volatile anche dopo la caduta della tensione sul bus KNX.

Nr.	Nome oggetto di comunicazione	Dimensione	Flag	Tipo DataPoint	Stato O.C. in memoria ritentiva
0	Comando commutazione riscaldamento/raffreddamento (2 tubi)	1 Bit	-WCTU-	[1.100] DPT_Heat_Cool	X
2, 4, 6, 8	Comando commutazione riscaldamento/raffreddamento (4 tubi) – canale x	1 Bit	-WCTU-	[1.100] DPT_Heat_Cool	X
10	Abilita modo forzato generale dal bus	1 Bit	-WCT--	[1.3] DPT_Enable	X
25, 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200	Disabilita valvola dal bus - canale xA/B	1 Bit	-WC---	[1.3] DPT_Enable	X
25, 75, 125, 175	Disabilita valvola riscaldamento dal bus – canale xA	1 Bit	-WC---	[1.3] DPT_Enable	X
50, 100, 150, 200	Disabilita valvola raffreddamento dal bus – canale xB	1 Bit	-WC---	[1.3] DPT_Enable	X
26, 51, 76, 101, 126, 151, 176, 201	Abilita modo forzato dal bus - canale xA/B	1 Bit	-WC---	[1.3] DPT_Enable	X
26, 76, 126, 176	Abilita modo forzato riscaldamento dal bus – canale xA	1 Bit	-WC---	[1.3] DPT_Enable	X
51, 101, 151, 201	Abilita modo forzato raffreddamento dal bus – canale xB	1 Bit	-WC---	[1.3] DPT_Enable	X
35, 60, 85, 110, 135, 160, 185, 210	Modo HVAC manuale - canale x - xA/B	1 Byte	-WC---	[20.102] DPT_HVACMode	X
36, 61, 86, 111, 136, 161, 186, 211	Stato programma orario attivo - canale x - xA/B	1 Bit	RWCTU-	[1.11] DPT_State	X
40, 65, 90, 115, 140, 165, 190, 215	Stato attivo setpoint manuale - canale x - xA/B	1 Bit	RWCTU-	[1.11] DPT_State	X
41, 66, 91, 116, 141, 166, 191, 216	Setpoint ingresso - canale x - xA/B	2 Bytes	-WC---	[9.1] DPT_Value_Temp	X
41, 66, 91, 116, 141, 166, 191, 216	Setpoint comfort (riscaldamento) - canale x - xA/B	2 Bytes	RWCTU-	[9.1] DPT_Value_Temp	X
42, 67, 92, 117, 142, 167, 192, 217	Setpoint comfort (raffreddamento) - canale x - xA/B	2 Bytes	RWCTU-	[9.1] DPT_Value_Temp	X
43, 68, 93, 118, 143, 168, 193, 218	Offset standby (riscaldamento) - canale x - xA/B	2 Bytes	RWCTU-	[9.2] DPT_Value_Tempd	X
43, 68, 93, 118, 143, 168, 193, 218	Setpoint standby (riscaldamento) - canale x - xA/B	2 Bytes	RWCTU-	[9.1] DPT_Value_Temp	X
44, 69, 94, 119, 144, 169, 194, 219	Offset standby (raffreddamento) - canale x - xA/B	2 Bytes	RWCTU-	[9.2] DPT_Value_Tempd	X

Nr.	Nome oggetto di comunicazione	Dimensione	Flag	Tipo DataPoint	Stato O.C. in memoria ritentiva
44, 69, 94, 119, 144, 169, 194, 219	Setpoint standby (raffreddamento) - canale x - xA/B	2 Bytes	RWCTU-	[9.1] DPT_Value_Temp	X
45, 70, 95, 120, 145, 170, 195, 220	Offset economy (riscaldamento) - canale x - xA/B	2 Bytes	RWCTU-	[9.2] DPT_Value_Tempd	X
45, 70, 95, 120, 145, 170, 195, 220	Setpoint economy (riscaldamento) - canale x - xA/B	2 Bytes	RWCTU-	[9.1] DPT_Value_Temp	X
46, 71, 96, 121, 146, 171, 196, 221	Offset economy (raffreddamento) - canale x - xA/B	2 Bytes	RWCTU-	[9.2] DPT_Value_Tempd	X
46, 71, 96, 121, 146, 171, 196, 221	Setpoint economy (raffreddamento) - canale x - xA/B	2 Bytes	RWCTU-	[9.1] DPT_Value_Temp	X
47, 72, 97, 122, 147, 172, 197, 222	Setpoint protezione edificio (riscaldamento) - canale x - xA/B	2 Bytes	RWCTU-	[9.1] DPT_Value_Temp	X
48, 73, 98, 123, 148, 173, 198, 223	Setpoint protezione edificio (raffreddamento) - canale x - xA/B	2 Bytes	RWCTU-	[9.1] DPT_Value_Temp	X

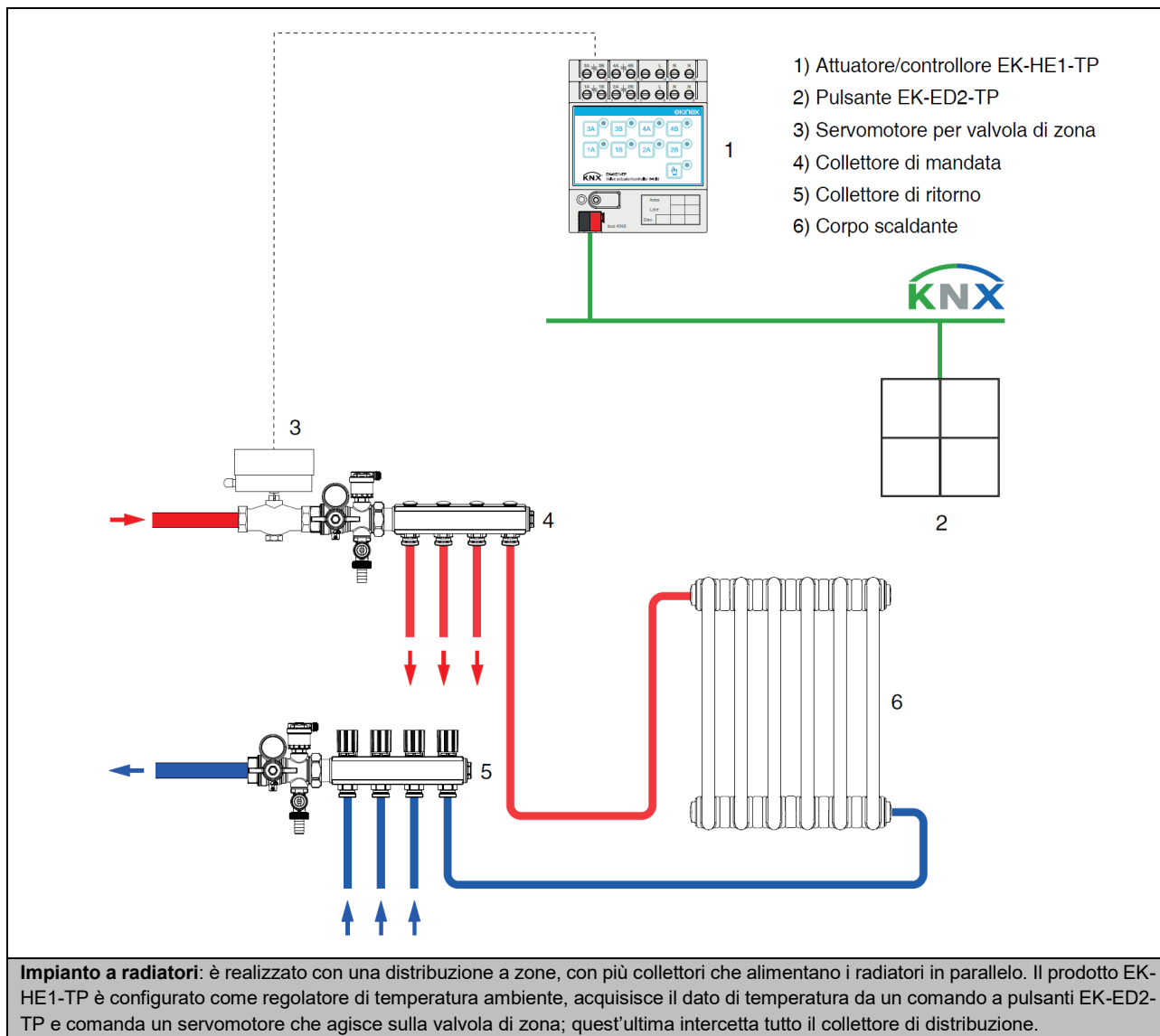
8.3 Segnalazioni di errore

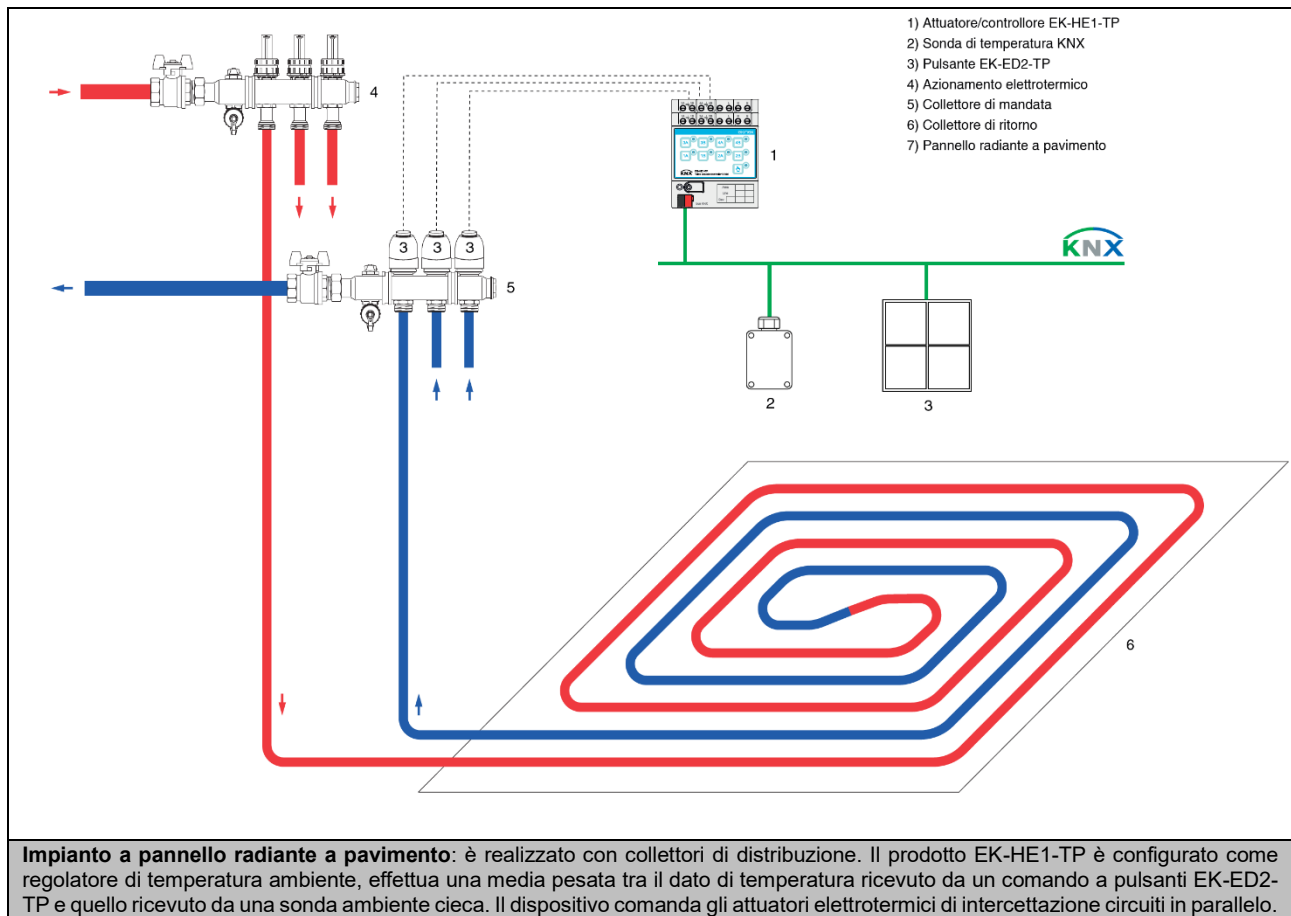
L'oggetto di comunicazione con indice 22, *Testo allarme*, contiene il codice di segnalazione dell'ultimo allarme rilevato o rientrato. Di seguito la lista dei codici allarme gestiti.

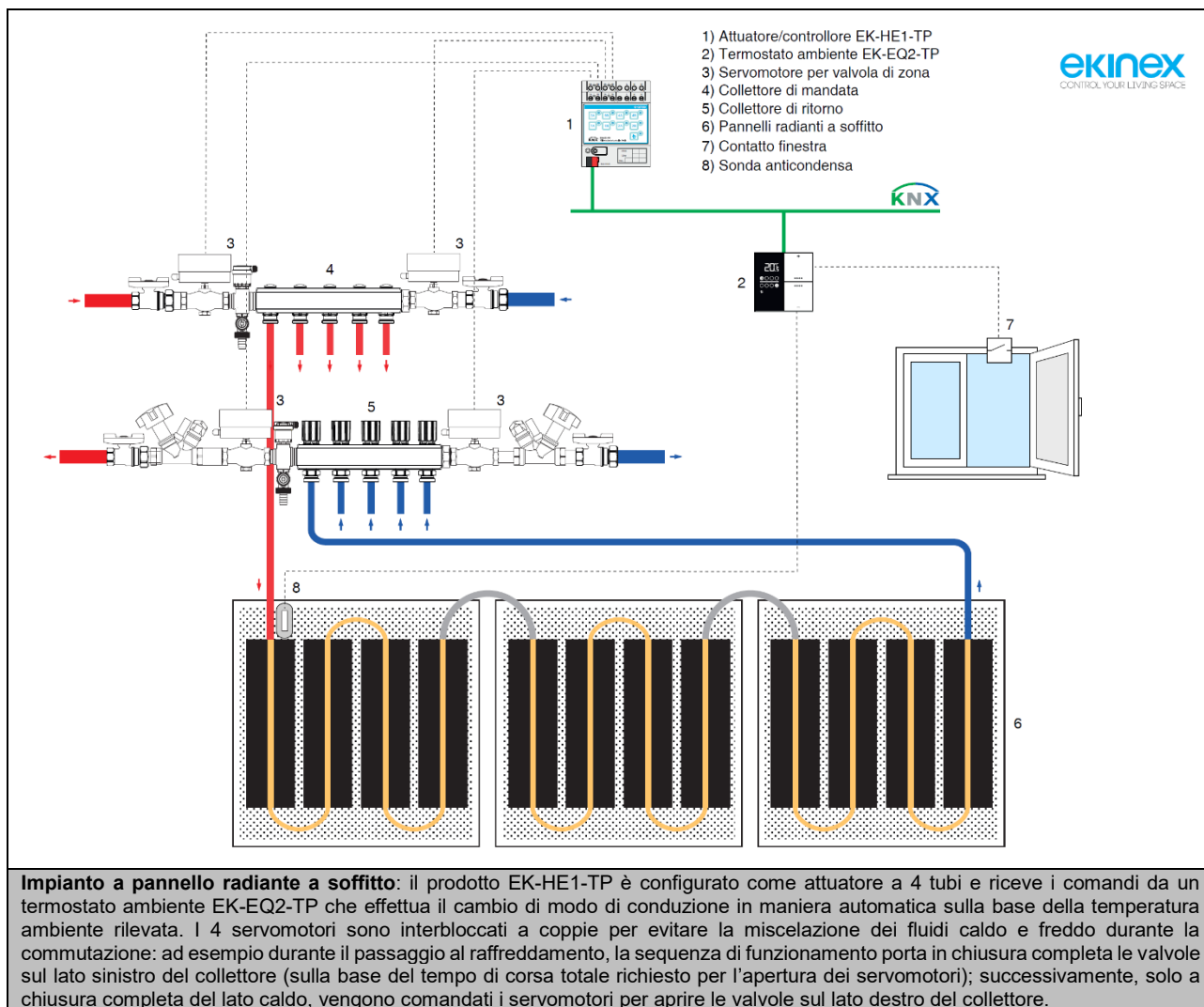
Codice allarme	Causa
Allarmi generali	
A01	Allarme tecnico
A02	Allarme di comunicazione
A03	Allarme generatore termico in blocco
A04	Allarme canali in cortocircuito
A05	Allarme mancanza di alimentazione canali 1A, 1B, 2A e 2B
A06	Allarme mancanza di alimentazione canali 3A, 3B, 4A e 4B
Codice errore	Causa
Allarmi per canale	
E00, E15, E30, E45, E60, E75, E90, E105	Canale xA/B – Sensore temperatura ambiente 1 guasto
E01, E16, E31, E46, E61, E76, E91, E106	Canale xA/B – Sensore temperatura ambiente 2 guasto
E02, E17, E32, E47, E62, E77, E92, E107	Canale xA/B - Sensore temperatura superficiale pavimento radiante guasto
E03, E18, E33, E48, E63, E78, E93, E108	Canale xA/B – Timeout Sensore temperatura ambiente 1
E04, E19, E34, E49, E64, E79, E94, E109	Canale xA/B – Timeout Sensore temperatura ambiente 2
E05, E20, E35, E50, E65, E80, E95, E110	Canale xA/B – Timeout -Sensore temperatura superficiale pavimento radiante
E06, E21, E36, E51, E66, E81, E96, E111	Canale xA/B – Allarme controllo di temperatura
E07, E22, E37, E52, E67, E82, E97, E112	Canale xA/B – Allarme superamento temperatura superficiale
E08, E23, E38, E53, E68, E83, E98, E113	Canale xA/B – Allarme formazione condensa
E09, E24, E39, E54, E69, E84, E99, E114	Canale xA/B – Timeout comando valvola

8.4 Esempi applicativi

Nel seguito sono riportati alcuni esempi applicativi di utilizzo dell'attuatore-regolatore EK-HE1-TP.







9 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.

10 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. L'azienda si riserva il diritto di effettuare modifiche alla presente documentazione senza preavviso.