



Operazioni matematiche

ThinKnx Configurator



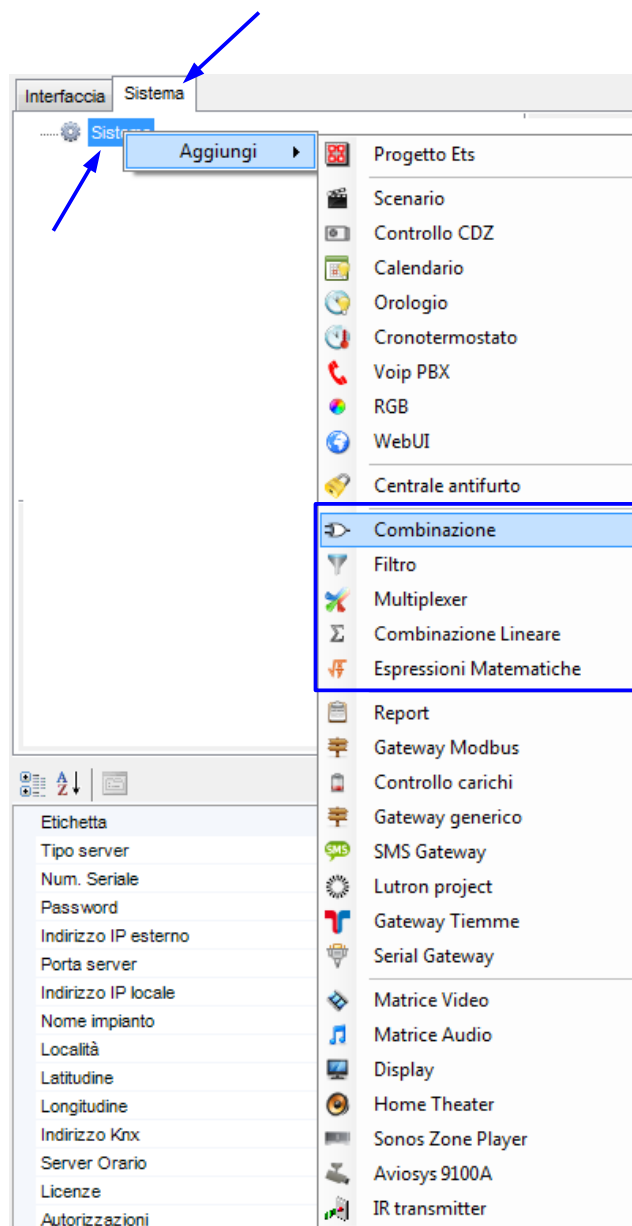
Indice

Operazioni matematiche nel Configurator.....	3
Combinazione.....	4
Configurazione degli ingressi.....	6
Esempio: accensione e spegnimento caldaia.....	7
Esempio: azionamento motore di areazione.....	8
Filtro.....	9
Multiplexer.....	10
Combinazione lineare.....	11
Configurazione degli addendi.....	12
Esempio: modulazione potenza caldaia.....	13
Espressioni matematiche.....	14
Configurare un'espressione.....	15
Esempio: media delle temperature.....	17
Esempio: somma dei consumi dei carichi.....	18
Esempio: conversione da bit a byte.....	19
Esempio: conversione da byte a bit.....	21

Operazioni matematiche nel Configurator

Le operazioni matematiche servono per far eseguire al sever delle operazioni sui valori provenienti dai gruppi KNX. Il Configurator offre diverse tipologie di operazioni su questi valori definite nei seguenti oggetti: combinazioni logiche, filtri, multiplexer, combinazioni lineari ed espressioni matematiche.

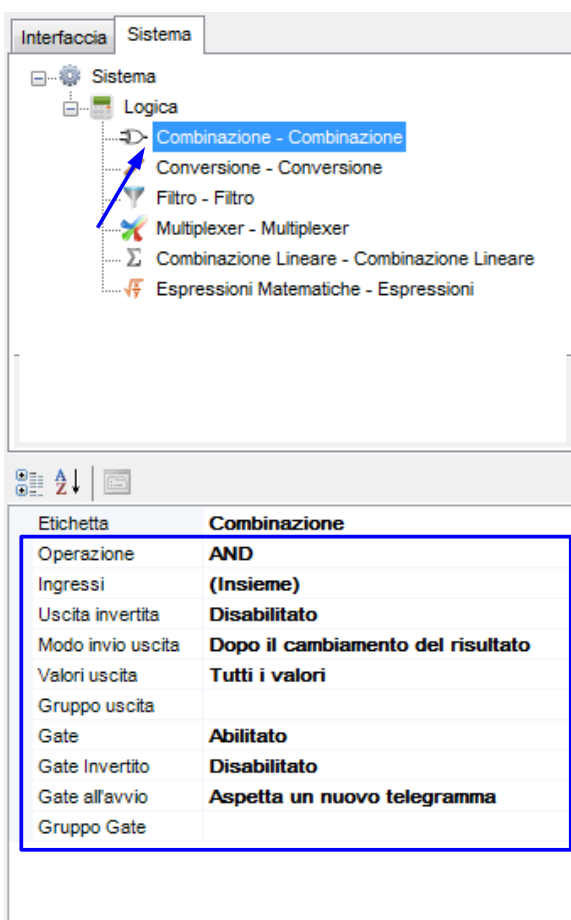
Per aggiungere uno di questi oggetti al progetto, posizionarsi sull'albero di sistema, cliccare con il tasto destro sul nodo "Sistema" e selezionare uno degli oggetti in questione.



Combinazione

L'oggetto "Combinazione" consente di effettuare operazioni logiche (AND, OR, XOR) sui valori provenienti dai gruppi KNX e inviare il risultato di queste operazioni su un altro gruppo KNX.

Per configurare l'oggetto "Combinazione", selezionare l'oggetto nell'albero di sistema e modificare le proprietà che compaiono nella griglia delle proprietà sotto di esso.



The screenshot shows the 'Sistema' (System) tree with 'Logica' (Logic) expanded. The 'Combinazione - Combinazione' object is selected. Below the tree is a table of properties for this object.

Etichetta	Combinazione
Operazione	AND
Ingressi	(Insieme)
Uscita invertita	Disabilitato
Modo invio uscita	Dopo il cambiamento del risultato
Valori uscita	Tutti i valori
Gruppo uscita	
Gate	Abilitato
Gate Invertito	Disabilitato
Gate all'avvio	Aspetta un nuovo telegramma
Gruppo Gate	

La proprietà "Operazione" indica il tipo di operazione logica che si vuole effettuare.

"AND" è l'operazione che restituisce 1 se tutti gli ingressi sono 1, altrimenti 0.

"OR" è l'operazione che restituisce 1 se almeno uno degli ingressi è 1, altrimenti 0.

"XOR" è l'operazione che restituisce 0 se tutti gli ingressi hanno lo stesso valore (quindi tutti 1 o tutti 0), altrimenti 1.

La proprietà "Ingressi" rappresenta l'elenco di gruppi KNX da cui prelevare i valori. Per maggiori dettagli sulla configurazione degli ingressi, vedere il sottocapitolo di seguito.

La proprietà "Uscita invertita" indica se il risultato dell'operazione logica deve essere invertito, ovvero l'1 diventa 0 e viceversa.

La proprietà "Modo invio uscita" indica quando il risultato dell'operazione deve essere inviato al gruppo KNX.

Selezionando "Dopo il cambiamento del risultato", il valore viene inviato solo quando il risultato dell'operazione è diverso dal risultato precedente.

Selezionando "Al ricevimento di un nuovo telegramma", il risultato viene inviato ogni volta che il server riceve un telegramma da uno dei gruppi KNX specificati negli ingressi.

La proprietà "Valori uscita" indica per quali valori dell'uscita, ovvero il risultato dell'operazione, inviare il telegramma al gruppo KNX di destinazione.

La proprietà "Gruppo uscita" rappresenta il gruppo KNX destinatario del telegramma contenente il risultato dell'operazione.



La proprietà "Gate" permette di determinare tramite un ingresso "gate", ovvero un valore proveniente da un gruppo KNX, se l'operazione può essere svolta. Se abilitata, nella griglia delle proprietà sono visualizzate le proprietà seguenti.

La proprietà "Gate invertito" indica che valore serve per abilitare l'operazione. Se disabilitata, l'1 abilita e lo 0 disabilita, abilitata lo 0 abilita e l'1 disabilita.

La proprietà "Gate all'avvio" permette di specificare il valore iniziale del gruppo KNX corrispondente al gate.

"Leggi il valore corrente" indica di assumere come valore iniziale il valore corrente del gruppo.

"Aspetta un nuovo telegramma" indica che il gate non assumerà un valore fino al ricevimento di un telegramma.

"0 fino al primo telegramma" indica che il gate assumerà valore 0 fino al ricevimento del primo telegramma.

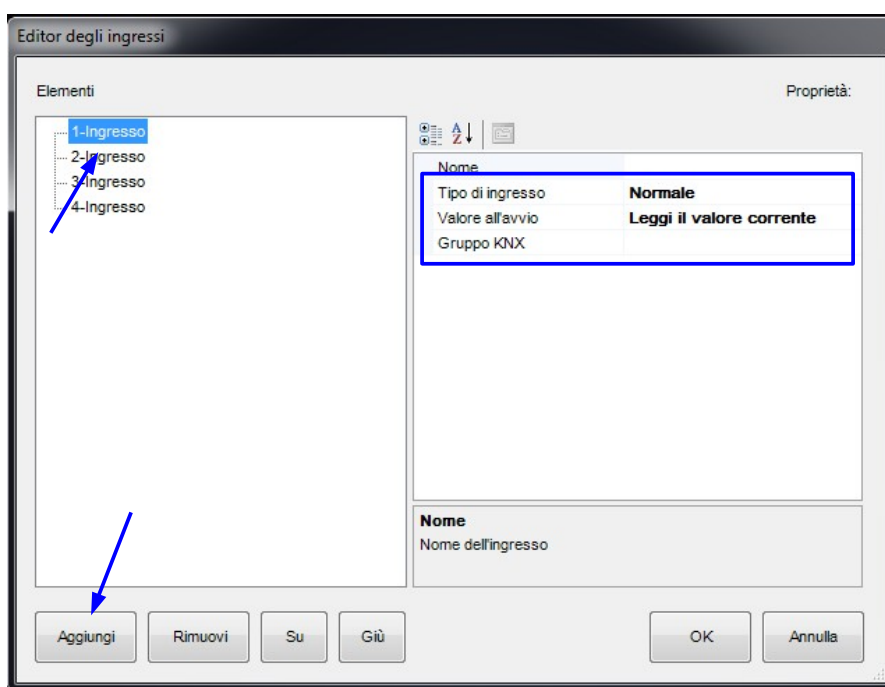
"1 fino al primo telegramma" indica che il gate assumerà valore 1 fino al ricevimento del primo telegramma.

La proprietà "Gruppo gate" permette di specificare il gruppo KNX che avrà funzione di gate.

Configurazione degli ingressi

Per configurare l'elenco degli ingressi della combinazione, selezionare la proprietà "Ingressi" e cliccare sul pulsante che compare a destra.

Nella finestra che compare, per aggiungere un nuovo ingresso, cliccare sul pulsante "Aggiungi" in basso. Sarà aggiunto all'elenco un oggetto "Ingresso", selezionarlo e modificare le proprietà a destra.



La proprietà "Tipo di ingresso" permette di effettuare delle variazioni sul valore proveniente dal gruppo KNX. Per non effettuare alcuna modifica, selezionare "Normale".

"Invertito" indica invece che il valore proveniente dal gruppo KNX sarà negato e quindi l'1 diventerà 0 e viceversa.

"Sempre 0" indica che il valore dell'ingresso sarà sempre 0 indipendentemente dal valore del gruppo KNX.

"Sempre 1" indica che il valore dell'ingresso sarà sempre 1 indipendentemente dal valore del gruppo KNX.

La proprietà "Valore all'avvio" indica che valore deve assumere l'ingresso all'avvio.

"Leggi il valore corrente" indica che il valore iniziale dell'ingresso corrisponde al valore del gruppo KNX.

"Aspetta un nuovo telegramma" indica che l'ingresso non assumerà un valore fino al ricevimento di un telegramma.

"0 fino al primo telegramma" indica che l'ingresso assumerà valore 0 fino al ricevimento del primo telegramma.

"1 fino al primo telegramma" indica che l'ingresso assumerà valore 1 fino al ricevimento del primo telegramma.

La proprietà "Gruppo KNX" rappresenta il gruppo KNX al quale è associato l'ingresso.

Esempio: accensione e spegnimento caldaia

Supponiamo che si voglia controllare l'accensione e lo spegnimento della caldaia in base all'apertura o chiusura delle elettrovalvole presenti in ogni stanza dell'edificio. La caldaia dovrà essere accesa quando almeno una valvola è aperta e dovrà essere spenta quando tutte le valvole sono chiuse.

Per fare ciò, è utile sfruttare una combinazione logica che abbia come ingressi i gruppi KNX delle valvole e come uscita il gruppo KNX della caldaia. Dato che la caldaia deve essere accesa quando almeno una valvola è aperta, l'operazione logica da effettuare è una OR, che restituirà 1 se almeno uno degli ingressi è 1 e restituirà 0 se tutti gli ingressi sono 0.

Innanzitutto, aggiungere al progetto un oggetto "Combinazione" come spiegato a pag. 3. Impostare il tipo di operazione e gli altri parametri nella griglia delle proprietà.

Etichetta	Combinazione
Operazione	OR
Ingressi	(Insieme)
Uscita invertita	Disabilitato
Modo invio uscita	Dopo il cambiamento del risultato
Valori uscita	Tutti i valori
Gruppo uscita	0/1/10
Gate	Abilitato
Gate Invertito	Disabilitato
Gate all'avvio	0 fino al primo telegramma
Gruppo Gate	0/2/2

Selezionare "OR" nella proprietà "Operazione". Nella proprietà "Modo invio uscita" deve essere selezionato il valore "Dopo il cambiamento del risultato". In questo modo il comando di accensione o spegnimento viene inviato alla caldaia solo una volta risparmiando il traffico sul bus. Infatti, se non venisse specificata questa opzione e si aprissero sequenzialmente due valvole, la caldaia riceverebbe due 1.

Nella proprietà "Valori uscita" selezionare "Tutti i valori" per inviare alla caldaia sia 0 che 1. Nella proprietà "Gruppo uscita" inserire il gruppo KNX della caldaia.

Per configurare gli ingressi, selezionare la proprietà "Ingressi" e cliccare sul pulsante che compare a destra del campo.

Si devono creare tanti ingressi quante sono le valvole dell'impianto di riscaldamento: per ogni ingresso specificare il gruppo KNX della valvola, impostare "Leggi il valore corrente" come valore di avvio. Se 1 sul gruppo KNX della valvola indica che è aperta e 0 che è chiusa, impostare come tipo di ingresso "Normale". Se invece 1 sul gruppo KNX della valvola indica che è chiusa e 0 che è aperta, impostare come tipo di ingresso "Invertito".

In estate, la caldaia è sempre spenta quindi non ha senso continuare ad effettuare operazioni OR nel server. Per disabilitare questa operazione in estate basta impostare un comando KNX che invii 0 in estate e 1 in inverno.

Nelle proprietà della Combinazione, abilitare la proprietà "Gate". La proprietà "Gate Invertito" serve per specificare i valori che abilitano o disabilitano la combinazione nel server, in questo caso, dato che lo 0 (estate) deve disabilitare e l'1 (inverno) abilitare, selezionare "Disabilitato". Specificare il gruppo KNX del comando estate/inverno nella proprietà "Gruppo Gate". Se il comando estate/inverno permette di leggere il valore del gruppo selezionare "Leggi valore corrente" nella proprietà "Gate all'avvio". Alcuni toggle però non permettono di leggere il valore del gruppo perchè lo inviano solamente, selezionare quindi una delle altre opzioni in modo da impostare un valore iniziale per il gruppo.

Esempio: azionamento motore di areazione

Supponiamo che in un impianto sia presente un motore di areazione collegato a tre stanze. Il motore di areazione dovrà essere azionato quando si accende una luce in una delle tre stanze e si spegnerà automaticamente dopo 5 minuti.

Per fare ciò, è utile sfruttare una combinazione logica che abbia come ingressi i gruppi KNX delle lampade e come uscita il gruppo KNX del motore. Dato che il motore deve essere azionato quando almeno una luce in una delle tre stanze è accesa, l'operazione logica da effettuare è una OR, che restituirà 1 solo se almeno uno degli ingressi è 1.

Innanzitutto, aggiungere al progetto un oggetto "Combinazione" come spiegato a pag. 3. Impostare il tipo di operazione e gli altri parametri nella griglia delle proprietà.

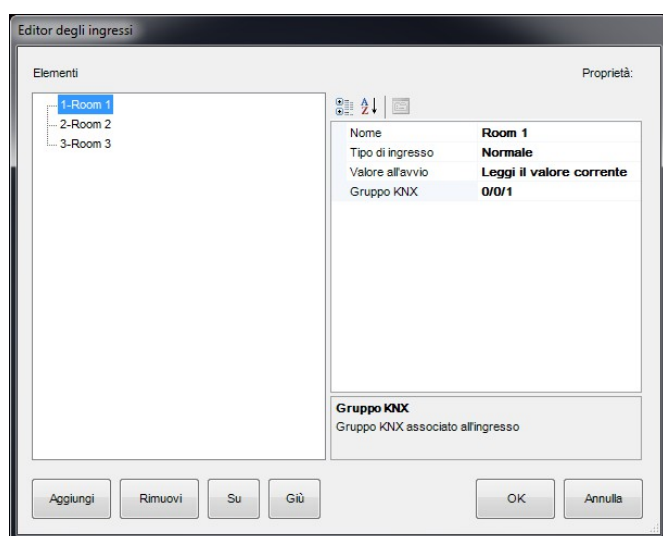
Etichetta	Combinazione
Operazione	OR
Ingressi	(Insieme)
Uscita invertita	Disabilitato
Modo invio uscita	Al ricevimento di un nuovo telegramma
Valori uscita	Solo 1
Gruppo uscita	0/1/10
Gate	Disabilitato

Selezionare "OR" nella proprietà "Operazione". Nella proprietà "Modo invio uscita" deve essere selezionato il valore "Al ricevimento di un nuovo telegramma" perchè l'operazione OR deve essere svolta ogni volta che si accende o spegne una delle luci nelle tre stanze e la temporizzazione del motore deve essere rinnovata.

Nella proprietà "Valori uscita" si decide quali valori saranno inviati al motore. Dato che il motore deve solo essere azionato poiché ha uno spegnimento temporizzato, dovranno essere inviati al suo gruppo KNX solo i risultati della OR con valore 1. Se il motore ricevesse uno 0 si spegnerebbe e non rispetterebbe la temporizzazione!!

Nella proprietà "Gruppo uscita" inserire il gruppo KNX del motore.

Per configurare gli ingressi, selezionare la proprietà "Ingressi" e cliccare sul pulsante che compare a destra del campo.



Si devono creare tanti ingressi quante sono le luci nelle tre stanze collegate al motore di areazione. Supponiamo che ogni stanza abbia un solo punto luce: andranno quindi creati tre ingressi.

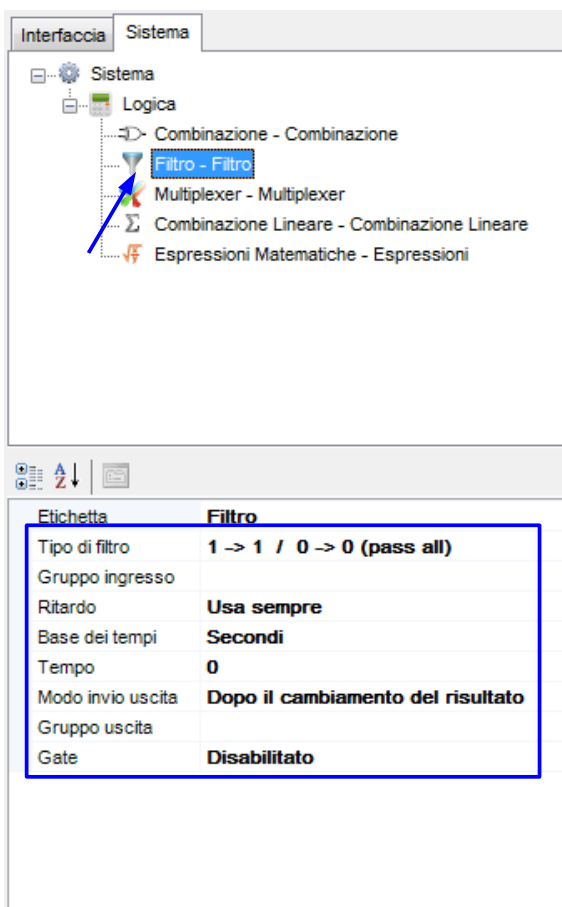
Dato che ogni ingresso corrisponde ad un punto luce dove l'1 significa acceso e 0 spento, il valore proveniente dal gruppo KNX della luce non dovrà subire modifiche. Selezionare quindi "Normale" nella proprietà "Tipo di ingresso" e "Leggi il valore corrente" nella proprietà "Valore all'avvio".

Specificare il gruppo KNX del punto luce nella proprietà "Gruppo KNX".

Filtro

L'oggetto "Filtro" consente di effettuare operazioni di controllo sul valore di un gruppo KNX in ingresso e inviare con un ritardo facoltativo il risultato su un gruppo KNX in uscita.

Per configurare l'oggetto "Filtro", selezionare l'oggetto nell'albero di sistema e modificare le proprietà che compaiono nella griglia delle proprietà sotto di esso.



Etichetta	Filtro
Tipo di filtro	1 -> 1 / 0 -> 0 (pass all)
Gruppo ingresso	
Ritardo	Usa sempre
Base dei tempi	Secondi
Tempo	0
Modo invio uscita	Dopo il cambiamento del risultato
Gruppo uscita	
Gate	Disabilitato

La proprietà "Tipo di filtro" indica il valore da assegnare all'uscita in base al valore dell'ingresso.

"1 -> 1 / 0 -> -" indica che se l'ingresso è 1, all'uscita si assegna 1, se l'ingresso è 0 all'uscita non viene assegnato nessun valore.

"1 -> 1 / 0 -> 0 (pass all)" indica che entrambi i valori dell'ingresso vengono passati sull'uscita.

"1 -> - / 0 -> - (disabled)" indica che non viene mai assegnato un valore all'uscita.

"1 -> 0 / 0 -> 1 (inversion)" indica che il valore dell'ingresso viene invertito e poi passato sull'uscita.

"1 -> Toggle / 0 -> -" indica che se l'ingresso è 1, il valore dell'uscita viene invertito, invece se l'ingresso è 0 all'uscita non viene assegnato alcun valore.

La proprietà "Gruppo ingresso" rappresenta il gruppo KNX del valore in ingresso.

La proprietà "Ritardo" indica se è necessario attendere un intervallo di tempo prima di inviare il valore dell'uscita al gruppo KNX.

"Non usare" disabilita la proprietà e quindi non viene applicato nessun ritardo.

"Usa se l'ingresso è 1" applica il ritardo solo se l'ingresso è 1.

"Usa se l'ingresso è 0" applica il ritardo solo se l'ingresso è 0.

"Usa sempre" applica il ritardo per ogni valore dell'ingresso.

La proprietà "Base dei tempi" indica l'unità di misura dell'intervallo di tempo del ritardo.

La proprietà "Tempo" indica il valore dell'intervallo di tempo del ritardo.

La proprietà "Modo invio uscita" indica quando inviare il risultato dell'operazione sull'uscita.

"Dopo il cambiamento del risultato" indica che il valore viene inviato solo quando il risultato dell'operazione è diverso dal risultato precedente.

"Al ricevimento di un nuovo telegramma" indica che il risultato viene inviato ogni volta che il server riceve un telegramma da uno dei gruppi KNX specificati negli ingressi.

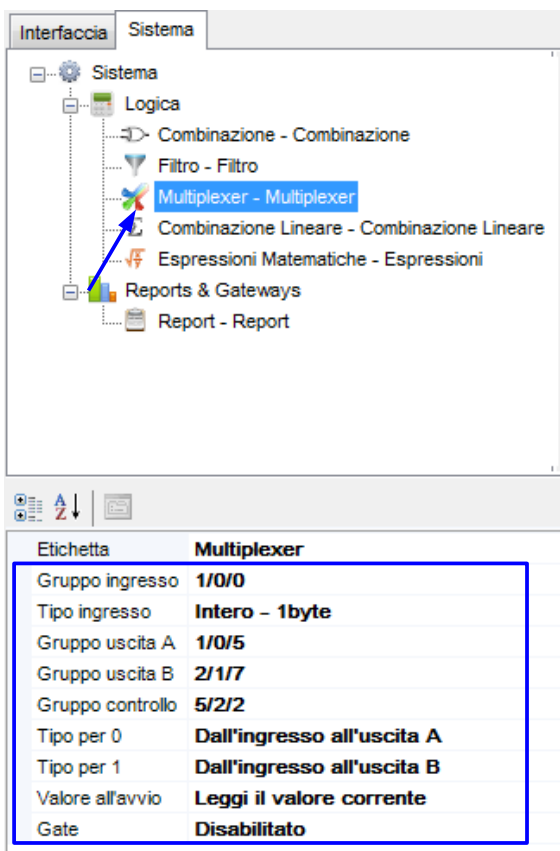
La proprietà "Gruppo ingresso" rappresenta il gruppo KNX del valore in ingresso.

La proprietà "Gate" abilita o disabilita l'operazione (per dettagli vedi pag. 5)

Multiplexer

L'oggetto "Multiplexer" consente, dati un ingresso e due uscite, di scegliere attraverso un bit di controllo a quale uscita assegnare il valore in ingresso.

Per configurare l'oggetto "Multiplexer", selezionare l'oggetto nell'albero di sistema e modificare le proprietà che compaiono nella griglia delle proprietà sotto di esso.



The screenshot shows a software interface with a system tree on the left and a properties table on the right. The tree shows a hierarchy: Sistema > Logica > Multiplexer - Multiplexer. The properties table is as follows:

Etichetta	Multiplexer
Gruppo ingresso	1/0/0
Tipo ingresso	Intero - 1byte
Gruppo uscita A	1/0/5
Gruppo uscita B	2/1/7
Gruppo controllo	5/2/2
Tipo per 0	Dall'ingresso all'uscita A
Tipo per 1	Dall'ingresso all'uscita B
Valore all'avvio	Leggi il valore corrente
Gate	Disabilitato

La proprietà "Gruppo ingresso" rappresenta il gruppo KNX del valore in ingresso.

La proprietà "Tipo ingresso" indica il tipo di dato da leggere sul gruppo in ingresso.

Le proprietà "Gruppo uscita A" e "Gruppo uscita B" rappresentano i gruppi KNX delle due uscite.

La proprietà "Gruppo controllo" rappresenta il gruppo KNX del bit di controllo del multiplexer, ovvero il bit che decide a quale uscita assegnare l'ingresso.

Le proprietà "Tipo per 0" e "Tipo per 1" indicano che azione compiere quando il bit di controllo è 0 o 1.

"Nessuna trasmissione" indica che l'ingresso non viene assegnato a nessuna uscita.

"Dall'ingresso all'uscita A" indica che l'ingresso viene assegnato all'uscita A.

"Dall'ingresso all'uscita A" indica che l'ingresso viene assegnato all'uscita A.

"Dall'ingresso ad entrambe le uscite" indica che l'ingresso viene assegnato all'uscita A e all'uscita B.

La proprietà "Valore all'avvio" indica che valore iniziale assume il bit di controllo all'avvio del server.

"Leggi il valore corrente" indica che il valore iniziale del bit di controllo corrisponde al valore del gruppo KNX.

"Aspetta un nuovo telegramma" indica che il bit di controllo non assumerà un valore fino al ricevimento di un telegramma.

"0 fino al primo telegramma" indica che il bit di controllo assumerà valore 0 fino al ricevimento del primo telegramma.

"1 fino al primo telegramma" indica che il bit di controllo assumerà valore 1 fino al ricevimento del primo telegramma.

La proprietà "Gate" abilita o disabilita l'operazione (per dettagli vedi pag. 5)

Combinazione lineare

L'oggetto "Combinazione lineare" consente di effettuare somme pesate tra i valori bit di determinati gruppi KNX in ingresso e assegnare il risultato sotto forma di byte ad un gruppo KNX in uscita.

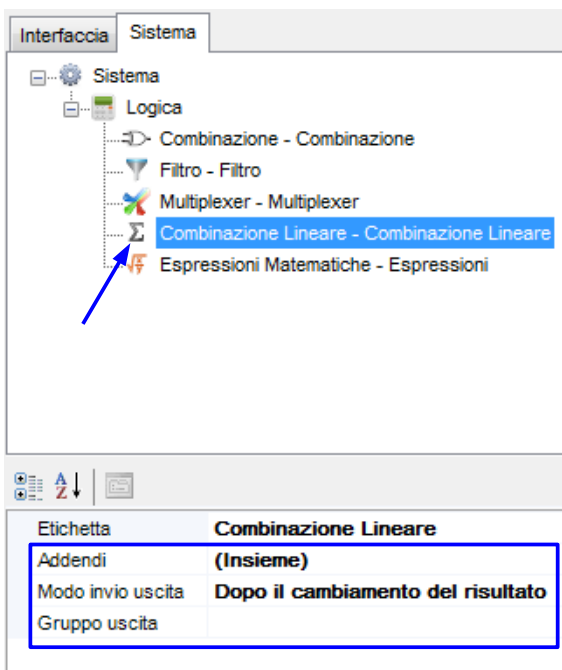
Il valore dell'uscita sarà quindi:

$$C = p_1 \times v_1 + p_2 \times v_2 + \dots + p_k \times v_k$$

dove p_1 è il peso (da 0 a 255) associato all'addendo v_1 ovvero al valore 0 o 1 proveniente dal gruppo KNX in ingresso.

È molto utile nel caso si debba modulare un comando KNX attraverso un byte poiché permette di associare un peso ad ogni addendo.

Per configurare l'oggetto "Combinazione lineare", selezionare l'oggetto nell'albero di sistema e modificare le proprietà che compaiono nella griglia delle proprietà sotto di esso.



Etichetta	Combinazione Lineare
Addendi	(Insieme)
Modo invio uscita	Dopo il cambiamento del risultato
Gruppo uscita	

La proprietà "Addendi" rappresenta l'elenco dei valori provenienti dai diversi gruppi KNX che saranno sommati.

La proprietà "Modo invio uscita" indica quando inviare il risultato dell'operazione all'uscita.

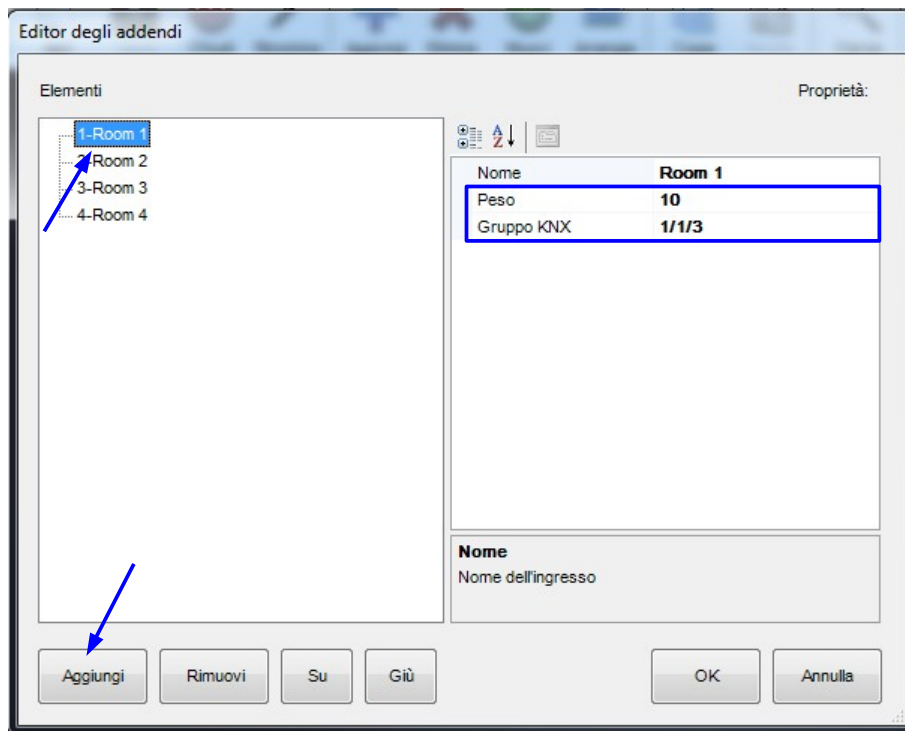
"Dopo il cambiamento del risultato" indica che il valore viene inviato solo quando il risultato dell'operazione è diverso dal risultato precedente.

"Al ricevimento di un nuovo telegramma" indica che il risultato viene inviato ogni volta che il server riceve un telegramma da uno dei gruppi KNX specificati negli ingressi.

La proprietà "Gruppo uscita" rappresenta il gruppo KNX al quale assegnare la somma.

Configurazione degli addendi

Per configurare gli addendi della somma, selezionare la proprietà “Addendi” e cliccare sul pulsante che compare alla destra del campo. Nella finestra che compare, per aggiungere un nuovo addendo, cliccare sul pulsante “Aggiungi” in basso. Sarà aggiunto all'elenco un oggetto “Addendo”, selezionarlo e modificare le proprietà a destra.



La proprietà “Peso” associa un peso (e quindi un moltiplicatore) al valore del gruppo KNX corrispondente all'addendo. In questo modo è possibile ottenere una somma pesata degli addendi e quindi associare ad ogni gruppo KNX un livello di importanza.

La proprietà “Gruppo KNX” rappresenta il gruppo KNX dal quale prelevare il valore dell'addendo.

Esempio: modulazione potenza caldaia

Supponiamo che l'impianto di riscaldamento dell'edificio preveda che la potenza della caldaia possa essere modulata e ogni stanza possieda un'elettrovalvola per aprire o chiudere il termosifone. Dato che le stanze hanno dimensioni diverse, la potenza della caldaia necessaria a riscaldare l'abitazione varierà in base a quante elettrovalvole risultano aperte in un determinato momento.

Quindi, per regolare la potenza erogata dalla caldaia, è utile sfruttare una combinazione lineare associando ad ogni elettrovalvola un peso.

Innanzitutto, aggiungere un oggetto "Combinazione lineare" al progetto come descritto a pag. 3.

Nelle proprietà dell'oggetto, inserire il gruppo KNX del comando che regola la potenza della caldaia alla voce "Gruppo uscita". L'uscita consiste nel calcolo di una percentuale della potenza nominale della caldaia.

È sufficiente inviare il valore della modulazione solo quando si deve cambiare la potenza della caldaia e non ogni volta che viene effettuata la somma. Per fare ciò, selezionare "Dopo il cambiamento del risultato" nella proprietà "Modo invio uscita".

Per configurare gli addendi, selezionare la proprietà "Addendi" e cliccare sul pulsante che compare a destra del campo.

Si devono creare tanti addendi quante sono le elettrovalvole dell'abitazione: supponiamo di avere quattro elettrovalvole, una nel salone che è il locale più grande dell'abitazione, due nelle camere da letto e una nel bagno.

Se si considera che per scaldare il salone occorre aumentare la potenza della caldaia del 50%, negli addendi dell'oggetto Combinazione lineare si associa un peso pari a 128 all'addendo corrispondente al gruppo KNX dell'elettrovalvola del salone. Infatti, il risultato della combinazione lineare (ovvero la somma pesata) è un byte, quindi un numero compreso tra 0 e 255, che rappresenta il valore della percentuale della potenza che deve erogare la caldaia: il valore del peso associato all'elettrovalvola del salone è quindi il 50% di 255 ovvero 128. I restanti tre addendi si ripartiscono il restante 50% (127) ognuno in base alla potenza richiesta alla caldaia: supponiamo che in questo caso la ripartizione avviene in maniera equa e quindi il peso di ciascuna elettrovalvola è 42.

Se nell'abitazione è aperta solo l'elettrovalvola di una camera, il risultato della combinazione lineare è $C = 128 \times 0 + 42 \times 0 + 42 \times 1 + 42 \times 0 = 42$ quindi alla caldaia sarà richiesto di erogare il 16% della potenza nominale.

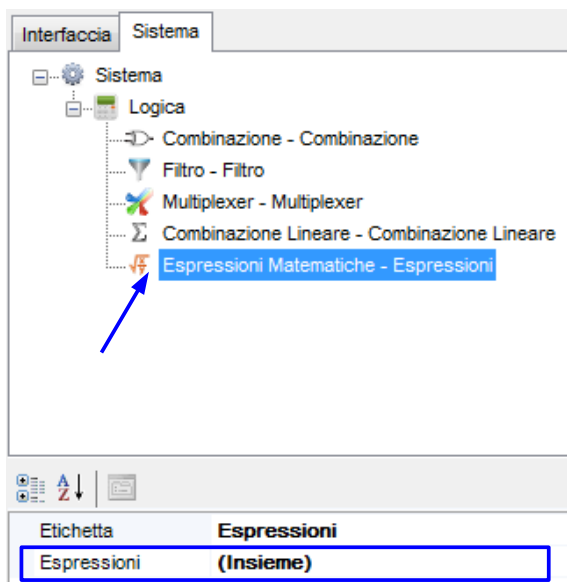
Se in un secondo momento si apre anche l'elettrovalvola del salone, il risultato della combinazione lineare è $C = 128 \times 1 + 42 \times 0 + 42 \times 1 + 42 \times 0 = 170$ quindi alla caldaia sarà richiesto di erogare il 66% della potenza nominale.

Espressioni matematiche

L'oggetto "Espressioni matematiche" rappresenta una collezione di operazioni logiche e aritmetiche che è possibile comporre per elaborare i valori provenienti da diversi gruppi KNX. Il risultato di queste operazioni è poi assegnato ad un gruppo KNX.

È possibile comporre espressioni per calcolare somme, differenze, medie, valori assoluti, ecc. dei valori analogici provenienti dai comandi KNX quali temperature e consumi.

Per comporre un'espressione, aggiungere l'oggetto "Espressioni matematiche" come descritto a pag. 3, selezionarlo e modificare le proprietà che compaiono nella griglia delle proprietà sotto di esso.

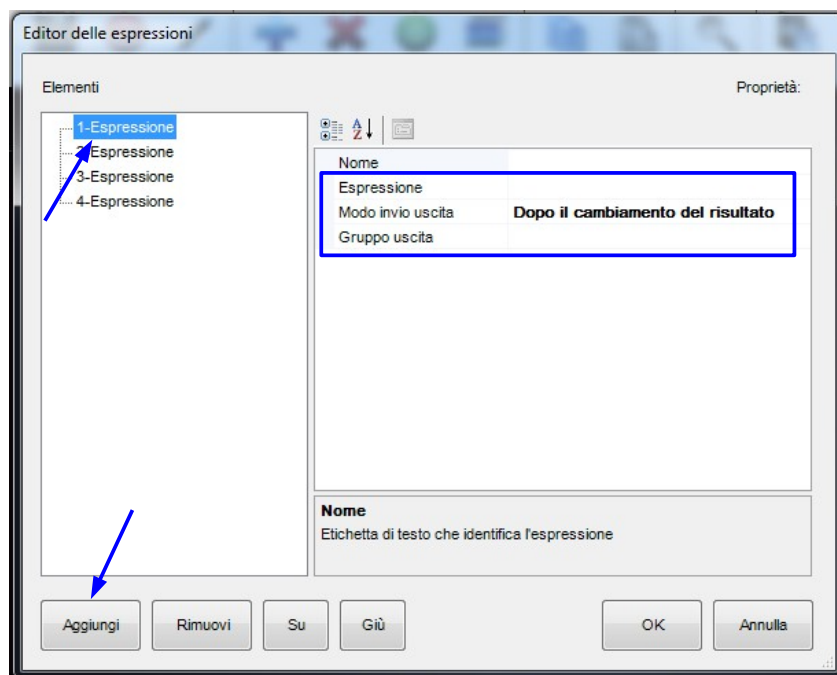


La proprietà "Espressioni" rappresenta l'elenco delle espressioni matematiche definite.

Per aggiungere una nuova espressione, selezionare la proprietà e cliccare sul pulsante che compare a destra del campo.

Configurare un'espressione

Nella finestra che compare, cliccare sul pulsante “Aggiungi” in basso. Sarà aggiunto all'elenco un oggetto “Espressione”, selezionarlo e modificare le proprietà a destra.



La proprietà “Gruppo uscita” indica il gruppo KNX al quale assegnare il risultato dell'espressione.

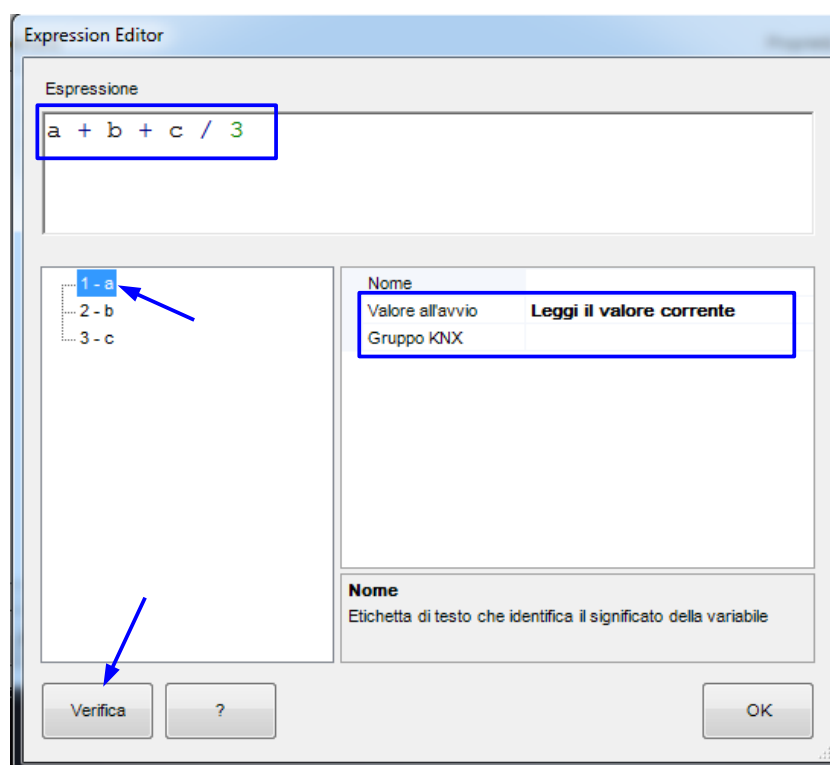
La proprietà “Modo invio uscita” indica quando inviare il risultato dell'operazione sull'uscita. “Dopo il cambiamento del risultato” indica che il valore viene inviato solo quando il risultato dell'operazione è diverso dal risultato precedente.

“Al ricevimento di un nuovo telegramma” indica che il risultato viene inviato ogni volta che il server riceve un telegramma da uno dei gruppi KNX specificati negli ingressi.

La proprietà “Espressione” contiene la sintassi dell'espressione matematica. Selezionarla e cliccare sul pulsante che compare a destra del campo.

Nella finestra che compare, inserire nella casella di testo in alto il testo dell'espressione e cliccare sul pulsante “Verifica” in basso. La verifica serve per controllare la correttezza della sintassi e creare le variabili. Ogni variabile rappresenta un ingresso e quindi un valore di un gruppo KNX.

Attenzione!!! Ogni volta che si modifica il testo dell'espressione cliccare sul pulsante “Verifica” prima di cliccare su “OK”. Facendo altrimenti, le variabili non vengono create e l'espressione non viene salvata.



Per configurare le variabili, selezionarle nell'elenco e modificare le proprietà nella griglia delle proprietà a destra.

La proprietà “Gruppo KNX” rappresenta il gruppo KNX associato alla variabile.

La proprietà “Valore all'avvio” permette di specificare il valore iniziale della variabile all'avvio del server.

“Leggi il valore corrente” assume come valore iniziale il valore del gruppo KNX associato.

“Aspetta un nuovo telegramma” non assegna alcun valore all'ingresso fino alla ricezione di un telegramma dal gruppo KNX associato.

“0 fino al primo telegramma” indica che l'ingresso assume valore 0 fino alla ricezione del primo telegramma dal gruppo KNX associato.

“1 fino al primo telegramma” indica che l'ingresso assume valore 1 fino alla ricezione del primo telegramma dal gruppo KNX associato.

Attenzione!!! La modifica dell'espressione non comporta la perdita delle proprietà impostate precedentemente sulle variabili. Rinominare una variabile comporta la cancellazione di quella con il vecchio nome e la creazione di una nuova: la nuova variabile però non erediterà le proprietà di quella vecchia.

L'espressione può contenere operatori matematici come +, -, *, /, > (maggiore), < (minore), = (uguale), := (assegnazione), <> (diverso) e operatori logici come “and” e “or”.

I numeri decimali devono essere espressi con il carattere “.”, ad esempio 0.9, 1.5, 20.05 .

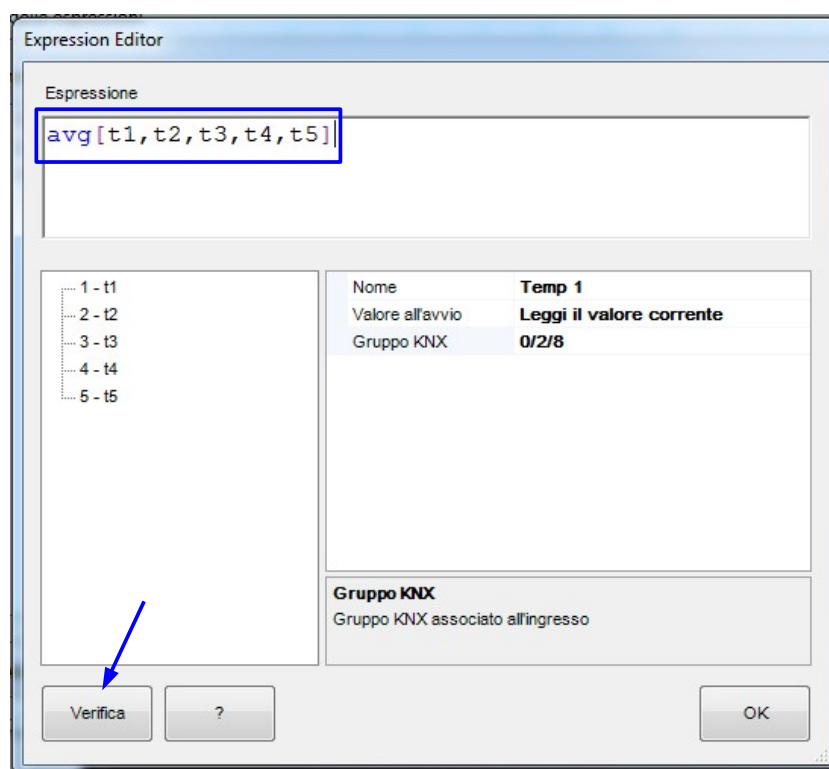
Ogni riga di espressione deve terminare con il carattere “;”.

È possibile includere funzioni matematiche come la media, il valore assoluto, l'arrotondamento. Per un elenco completo delle funzioni con le relative sintassi, cliccare sul pulsante “?” in basso.

Esempio: media delle temperature

Supponiamo che nell'impianto siano presenti cinque rilevatori di temperatura. Si vuole calcolare la media delle temperature e assegnarla ad un gruppo KNX associato ad un oggetto "Valore analogico".

Innanzitutto, aggiungere un oggetto "Espressioni matematiche" al progetto come descritto a pag. 3. Aprire l'editor della proprietà "Espressioni" per creare una nuova espressione. Una volta creata la nuova espressione, associare il gruppo KNX al quale sarà assegnato il risultato dell'operazione. Dato che il valore della media sarà visualizzato nel sistema di supervisione, non è necessario continuare a inviare il risultato al gruppo del valore analogico a meno che questo valore non subisca variazioni: selezionare quindi nella proprietà "Modo invio uscita" la voce "Dopo il cambiamento del risultato". Per comporre l'espressione, aprire l'editor della proprietà "Espressione".



Nella casella di testo in alto, inserire l'espressione per calcolare la media. Le variabili da definire sono tante quante le temperature rilevate ovvero cinque valori da cinque gruppi KNX. Nella funzione della media avg[...] vanno quindi inserite cinque variabili con cinque nomi diversi separate dalla virgola.

Una volta inserita l'espressione, cliccare sul pulsante "Verifica". Il programma crea l'elenco delle variabili. Per ogni variabile inserire il gruppo KNX corrispondente al rilevatore di temperatura nella proprietà "Gruppo KNX" e specificare come valore all'avvio "Leggi il valore corrente".

Cliccare su "OK" per confermare l'espressione e tornare all'elenco delle espressioni.

Creare poi un valore analogico e inserire nella proprietà "Gruppo KNX" il gruppo dell'uscita dell'espressione.

Esempio: somma dei consumi dei carichi

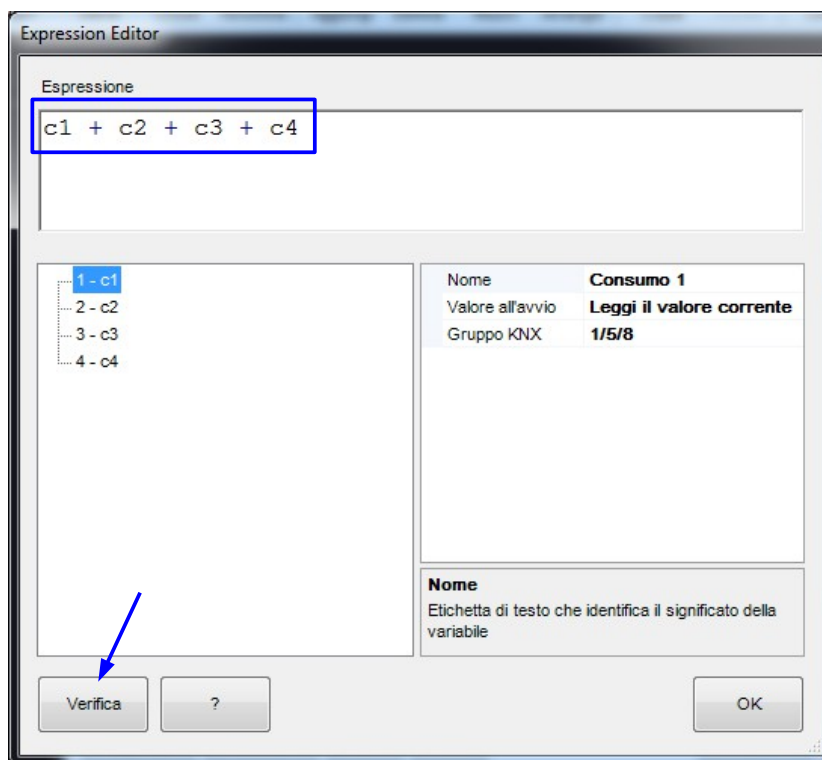
Supponiamo di voler redarre un report che registri il consumo totale dei carichi presenti nell'impianto.

Tramite un'espressione matematica è possibile calcolare la somma dei vari carichi e assegnarla ad un gruppo KNX dal quale il report preleverà i dati e svilupperà il grafico.

Innanzitutto, aggiungere un oggetto "Espressioni matematiche" al progetto come descritto a pag. 3. Aprire l'editor della proprietà "Espressioni" per creare una nuova espressione.

Una volta creata la nuova espressione, associare il gruppo KNX al quale sarà assegnato il risultato dell'operazione.

Per comporre l'espressione, aprire l'editor della proprietà "Espressione".



Una volta inserita l'espressione, cliccare sul pulsante "Verifica". Il programma crea l'elenco delle variabili. Per ogni variabile inserire il gruppo KNX corrispondente al carico nella proprietà "Gruppo KNX" e specificare come valore all'avvio "Leggi il valore corrente". Cliccare su "OK" per confermare l'espressione e tornare all'elenco delle espressioni.

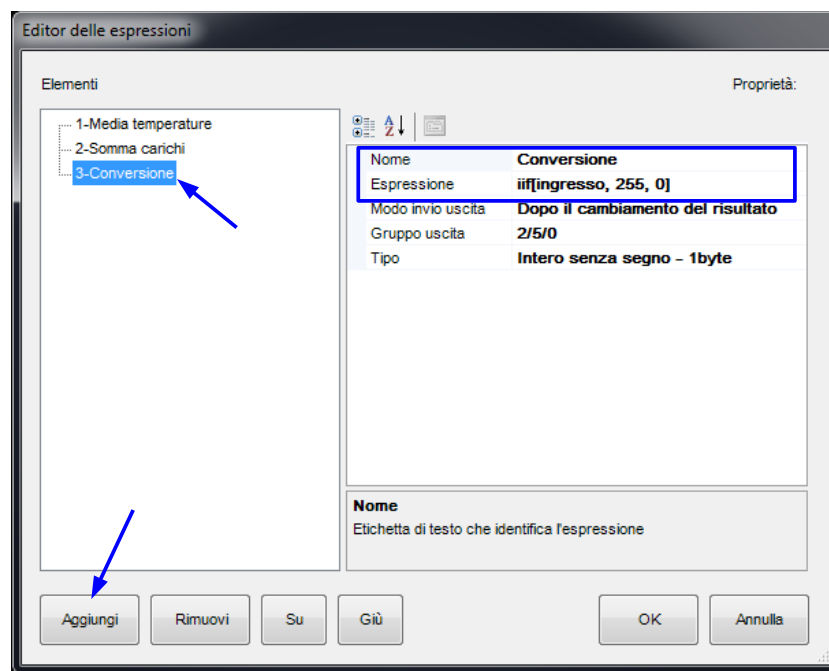
Per memorizzare i dati del consumo totale nel report, aggiungere un nuovo valore ad un report esistente o crearne uno nuovo e inserire nella proprietà "Gruppo KNX" il gruppo KNX di uscita dell'espressione.

Esempio: conversione da bit a byte

Spesso capita di dover inviare il valore di tipo bit di un gruppo KNX ad un altro gruppo KNX di tipo byte o viceversa. I bit possono assumere solo valore 0 o 1, mentre i byte rappresentano un numero compreso tra 0 e 255, è necessario quindi creare manualmente delle corrispondenze tra questi tipi di valori.

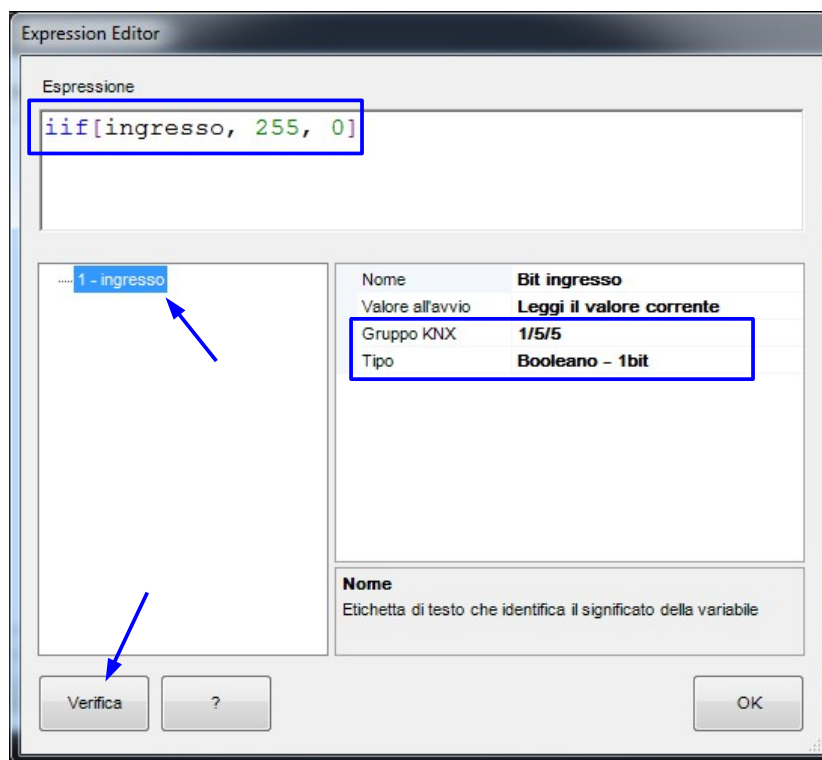
Supponiamo che nell'impianto è presente un attuatore che regola la ventilazione di un fan coil e si vuole comandarlo attraverso un comando KNX on/off. La ventilazione è regolata dall'attuatore tramite un gruppo KNX di tipo byte e quindi attraverso un valore compreso tra 0 e 255; il comando KNX invece è di tipo bit. Quando il comando invia l'on (1), l'attuatore deve regolare la ventilazione al massimo (255); quando il comando invia l'off (0), l'attuatore deve spegnere il fan coil (0). Deve essere quindi effettuata una conversione da bit a byte.

Innanzitutto, aggiungere un oggetto "Espressioni matematiche" al progetto come descritto a pag. 3. Aprire l'editor della proprietà "Espressioni" per creare una nuova espressione.



Una volta creata la nuova espressione, associare il gruppo KNX al quale sarà assegnato il risultato dell'operazione ovvero il gruppo dell'attuatore fan coil. Il tipo del gruppo KNX dell'uscita deve essere di tipo byte.

Per comporre l'espressione, aprire l'editor della proprietà "Espressione".



La conversione da bit a byte non è altro che un'operazione condizionale: se il bit è 1 il valore in byte deve essere 255; se il bit è 0 il valore in byte deve essere 0.

La funzione `iif` serve proprio a determinare il valore dell'uscita a partire da una condizione posta sul valore di ingresso.

La sintassi è: `iif [condizione, v, f]`

dove "condizione" è un confronto sulla variabile d'ingresso (ad esempio, "a > 20");

"v" è il valore che si vuole assegnare all'uscita se la condizione è vera;

"f" è il valore che si vuole assegnare all'uscita se la condizione è falsa.

Nel caso in esame, la condizione da verificare è se il bit è uguale a 1 ovvero "ingresso=1", dove `ingresso` è il nome della variabile da associare al gruppo KNX in ingresso.

Poiché la variabile `ingresso` è di tipo bit, la condizione può essere abbreviata inserendo solo "ingresso".

Specificare nelle proprietà della variabile "ingresso" il gruppo KNX del comando on/off e il tipo di valore che assume il gruppo, in questo caso "Booleano – 1bit".

Se si volesse ridurre la ventilazione ma non spegnere del tutto il fan coil quando il bit è 0, l'espressione andrebbe modificata nel modo seguente:

`iif [ingresso, 255, 30]`

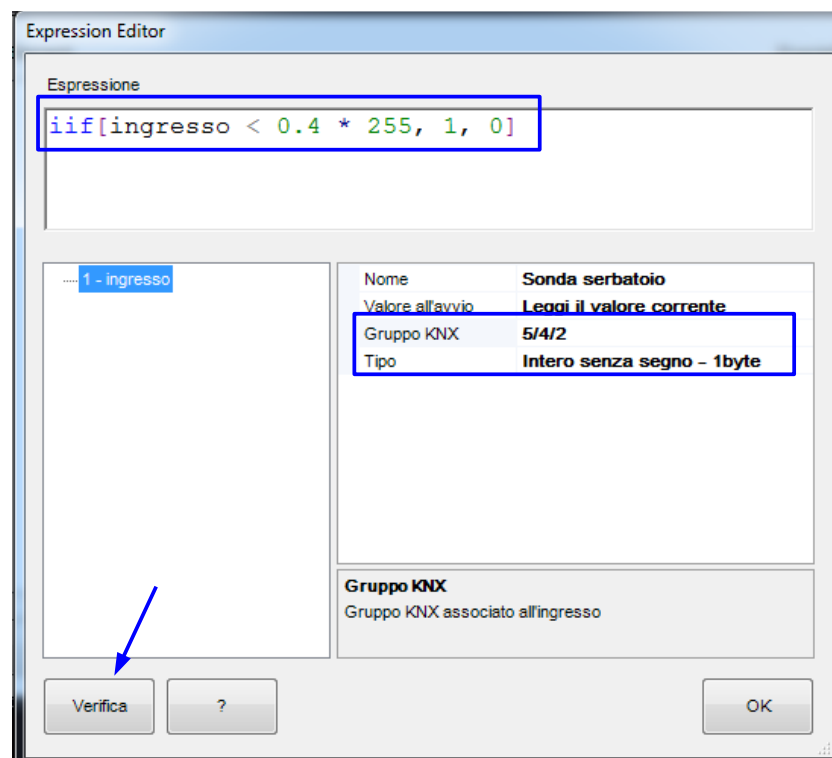
in questo modo quando il comando KNX invierà l'off, l'attuatore ridurrà la ventilazione a 30.

Esempio: conversione da byte a bit e isteresi

Supponiamo che nell'impianto sia presente un serbatoio con una sonda che rileva il livello di riempimento, alla sonda è associato un gruppo KNX che indica con un byte il riempimento. Se il liquido scende al di sotto del 40% della capacità massima del serbatoio si deve azionare una pompa che lo riempra, la pompa è comandata da un attuatore on/off (e quindi da un bit). Si deve quindi effettuare una conversione da byte a bit secondo un valore di soglia predeterminato.

Innanzitutto, aggiungere un oggetto "Espressioni matematiche" al progetto come descritto a pag. 3. Aprire l'editor della proprietà "Espressioni" per creare una nuova espressione. Una volta creata la nuova espressione, associare il gruppo KNX al quale sarà assegnato il risultato dell'operazione ovvero il gruppo che comanda la pompa. Il tipo del gruppo KNX dell'uscita deve essere di tipo bit.

Per comporre l'espressione, aprire l'editor della proprietà "Espressione".



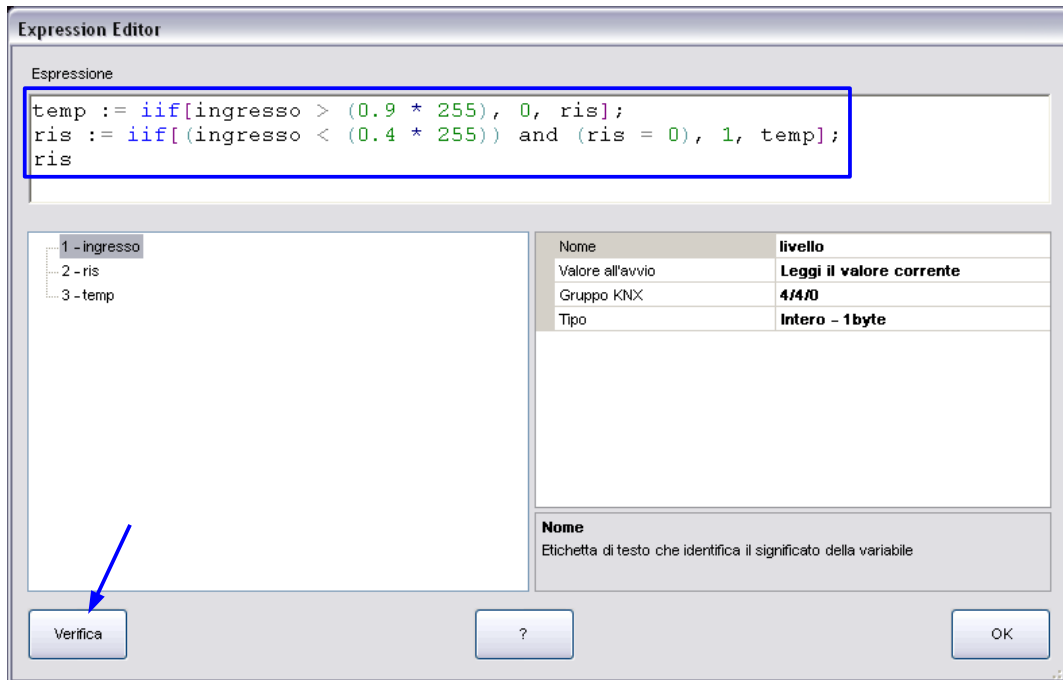
La condizione da verificare è se il riempimento del serbatoio è inferiore al 40% della capacità massima. Dato che il riempimento è espresso con un numero da 0 a 255, la capacità massima del serbatoio corrisponde a 255.

Se la sonda invia un valore inferiore al 40% della capacità massima, la pompa deve essere azionata e quindi se la condizione è vera il gruppo di uscita dovrà assumere valore 1, altrimenti 0.

Una volta verificata l'espressione, associare alla variabile "ingresso" il gruppo KNX della sonda del serbatoio e specificare il tipo di dato: selezionare "Intero senza segno - 1 byte".

Ogni volta che il valore della sonda supera il 40%, la pompa viene disattivata, questo farebbe riempire il serbatoio non oltre il 40% della sua capacità massima.

Come evoluzione dell'esempio precedente supponiamo di voler creare una finestra di isteresi per il funzionamento della pompa. La pompa deve essere azionata quando il riempimento del serbatoio scende al di sotto del 40% della capacità massima e deve essere spenta al raggiungimento del 90% della capacità. Tale regola si può esprimere con le seguenti espressioni:



In particolare, si introduce l'utilizzo di due variabili di appoggio: una variabile (ris) tiene in memoria il risultato della precedente applicazione della formula, l'altra invece permette il salvataggio temporaneo del risultato di un primo controllo sulla soglia di spegnimento della pompa.

Le prime due righe dell'espressione non producono alcun risultato in uscita ma sono delle semplici assegnazioni. La terza riga è necessaria per riprodurre in uscita il contenuto della variabile ris.

