



+

•

○

# SISTEMI BACS

Dho Gianluca – BIG srl

[www.bigsrl.it](http://www.bigsrl.it)



INTELLIGENCE IS BIG

ABOUT  
US



DAL 2006 BIG S.R.L. È UNA DELLE PRINCIPALI SOCIETÀ A LIVELLO ITALIANO NELLA REALIZZAZIONE DI SISTEMI TECNOLOGICI PER EDIFICI AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA. GRAZIE ALLA CAPACITÀ DI POTER UTILIZZARE TUTTI I PRINCIPALI STANDARD DISPONIBILI PER IL MONDO DELLA BUILDING AUTOMATION, RIUSCIAMO A PROPORRE UN CARNET DI SOLUZIONI MIRATA ALLA PERFEZIONE SUL TARGET PROGETTUALE E PERFETTAMENTE TARATA SULLE ESIGENZE DEL CLIENTE.



# our TEAM

LA NOSTRA AZIENDA SI SUDDIVIDE IN 3  
SCOMPARTIMENTI. UN TEAM DI  
PROFESSIONISTI IN GRADO DI PORTARE  
SOLUZIONI SUL MERCATO CHE  
RISPONDONO ALLE ESIGENZE DEL  
CLIENTE



DEVELOPERS



SYSTEM  
INTEGRATOR



INNOVATORS

# our PORTFOLIO



INCLUDIAMO NELLA NOSTRA CARRIERA AZIENDALE PIÙ DI 1000 IMPIANTI DI BUILDING AUTOMATION.

IN QUESTO PORTFOLIO SONO CONTEMPLATI ALCUNI TRA I PRINCIPALI REALIZZATI PERSONALMENTE A CUI SIAMO PARTICOLARMENTE AFFEZIONATI O CHE SONO O SONO STATI IMPORTANTI PER LA CRESCITA PROFESSIONALE DELL'AZIENDA.

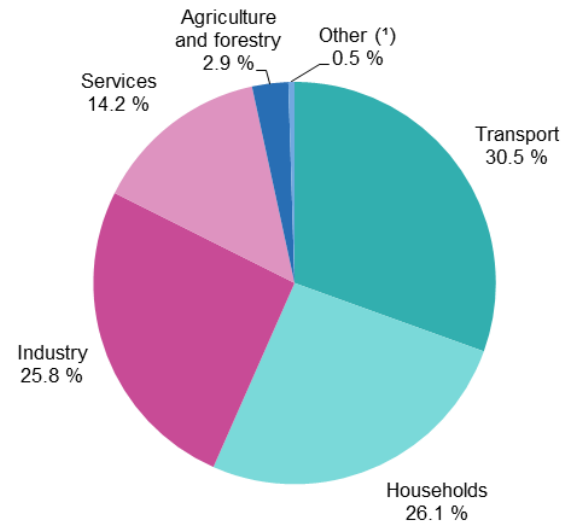
# PERCHE' GLI EDIFICI DEVONO ESSERE INTELLIGENTI?



# BIG

building intelligence group

**Final energy consumption by sector, EU-27, 2018**  
(% of total, based on tonnes of oil equivalent)



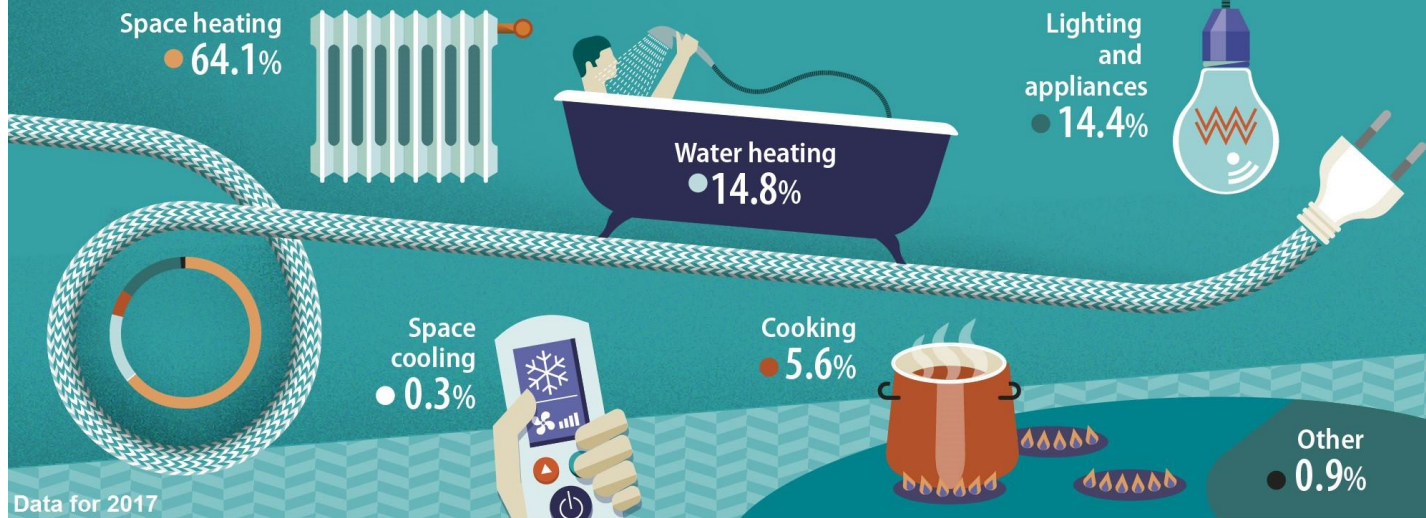
(\*) Data on "international aviation" are not included in category Transport and hence are included in the category "Other".

Source: Eurostat (online data code: nrg\_bal\_s)



# INTELLIGENZA DEGLI EDIFICI

## Energy consumption in EU households



Data for 2017

[ec.europa.eu/eurostat](http://ec.europa.eu/eurostat) 



# BIG

building intelligence group

# CONSUMO ENERGIA NELLE ABITAZIONI

PERCHE' GLI EDIFICI  
DEVONO ESSERE  
INTELLIGENTI?

DIRETTIVA 2002/91/EC  
(DIRETTIVA EPBD)

2010/31/UE

EN15232



**BIG**

building intelligence group

INTELLIGENZA  
DEGLI EDIFICI

PERCHE' GLI EDIFICI  
DEVONO ESSERE  
INTELLIGENTI?

D.M. 26/06/2015  
"Criteri generali e  
requisiti delle  
prestazioni energetiche  
degli Edifici



**BIG**

building intelligence group

INTELLIGENZA  
DEGLI EDIFICI



«Per gli edifici di nuova  
costruzione o sottoposti  
a ristrutturazione  
importante di primo  
livello  
, ad uso non  
residenziale, è previsto  
un livello minimo di  
automazione  
corrispondente alla  
classe B  
definita all'interno della  
norma UNI EN 15232.

Tale prescrizione è in  
vigore dal 1° ottobre  
2015.



**BIG**

building intelligence group

INTELLIGENZA  
DEGLI EDIFICI

«Nuovo Conto Termico: il D.M. 16/02/2016, che aggiorna il “Conto Termico”, entrato in vigore il 31/05/2016, prevede, tra i vari, incentivi a beneficio delle amministrazioni pubbliche, per l'installazione di tecnologie di gestione e controllo automatico degli impianti termici ed elettrici degli edifici, ivi compresa l'installazione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore. L'incentivo è riconosciuto solo alle tecnologie che consentono di raggiungere almeno la classe B della norma UNI EN 15232. Tale incentivo è rivolto ai soli edifici esistenti, di qualsiasi categoria catastale e può essere erogato con varie modalità.



# BIG

building intelligence group

## INTELLIGENZA DEGLI EDIFICI

Estensione della detrazione fiscale 65%  
“EcoBonus”: Tale detrazione è applicata  
all'Irpef (Imposta sul reddito delle  
persone fisiche) o all'Ires (Imposta sul  
reddito delle società) ed è  
concessa quando si eseguono interventi  
che aumentano il livello di efficienza  
energetica degli  
edifici esistenti. La legge di stabilità  
2016 (legge n. 208 del 28/12/2015) ha  
introdotto la possibilità di accedere alla  
detrazione fiscale del 65% delle spese  
sostenute entro il 31 dicembre 2016 per  
l'acquisto, l'installazione e la posa in  
opera di dispositivi multimediali per il  
controllo da remoto degli impianti di  
riscaldamento o di climatizzazione o per  
la produzione di acqua calda sanitaria a  
servizio delle unità abitative.  
La legge di stabilità 2016 ha inoltre  
esteso  
l'incentivo agli istituti autonomi per le  
case popolari,



# BIG

building intelligence group

## INTELLIGENZA DEGLI EDIFICI

Certificati Bianchi (o Titoli di Efficienza Energetica): in accordo con la scheda n.

38E

“Installazione di sistemi di automazione e controllo del riscaldamento negli edifici residenziali

(Building Automation and Control System, BACS) secondo la norma UNI EN 15232” gli

edifici

ad uso residenziale possono beneficiare degli incentivi previsti dal meccanismo

dei certificati

bianchi, come alternativa alla detrazione fiscale del 65%.



# BIG

building intelligence group

## INTELLIGENZA DEGLI EDIFICI

“This European Standard specifies a method to estimate energy saving factors which can be used in conjunction with energy assessment of buildings.”

Questo standard europeo specifica una stima dei fattori di risparmio energetico che possono essere usati nella realizzazione degli edifici



**BIG**

building intelligence group

EN15232

This European Standard supplements a series of standards which are drafted to calculate the energy efficiency of technical building services e.g. heating, cooling, ventilation, lighting systems. This European Standard takes into account the fact that with BAC and BM the energy consumption of a building can be reduced."

Questo standard europeo specifica una serie di standard che sono redatti per calcolare l'efficienza energetica dei Servizi relative agli edifici come riscaldamento, raffrescamento, ventilazione e illuminazione. Questo standard specifica come possano essere ridotti i consumi attraverso gli strumenti BAC e BM



**BIG**

building intelligence group

EN15232

“building owners, architects or engineers, defining the functions to be implemented for a given new building or for the renovation of an existing building”

– ... [omissis]

- “designers, checking that the impact of all BAC and TBM functions are taken into account when assessing the energy performance of a building”

“proprietari di edifici, architetti o ingegneri, definendo le funzioni da implementare per un nuovo edificio o per la ristrutturazione di un edificio esistente;”

– ... [omissis]

- “i progettisti, verificando che l’impatto di tutte le funzioni BAC e TBM siano prese in considerazione quando si calcolano le prestazioni energetiche di un edificio.



**BIG**

building intelligence group

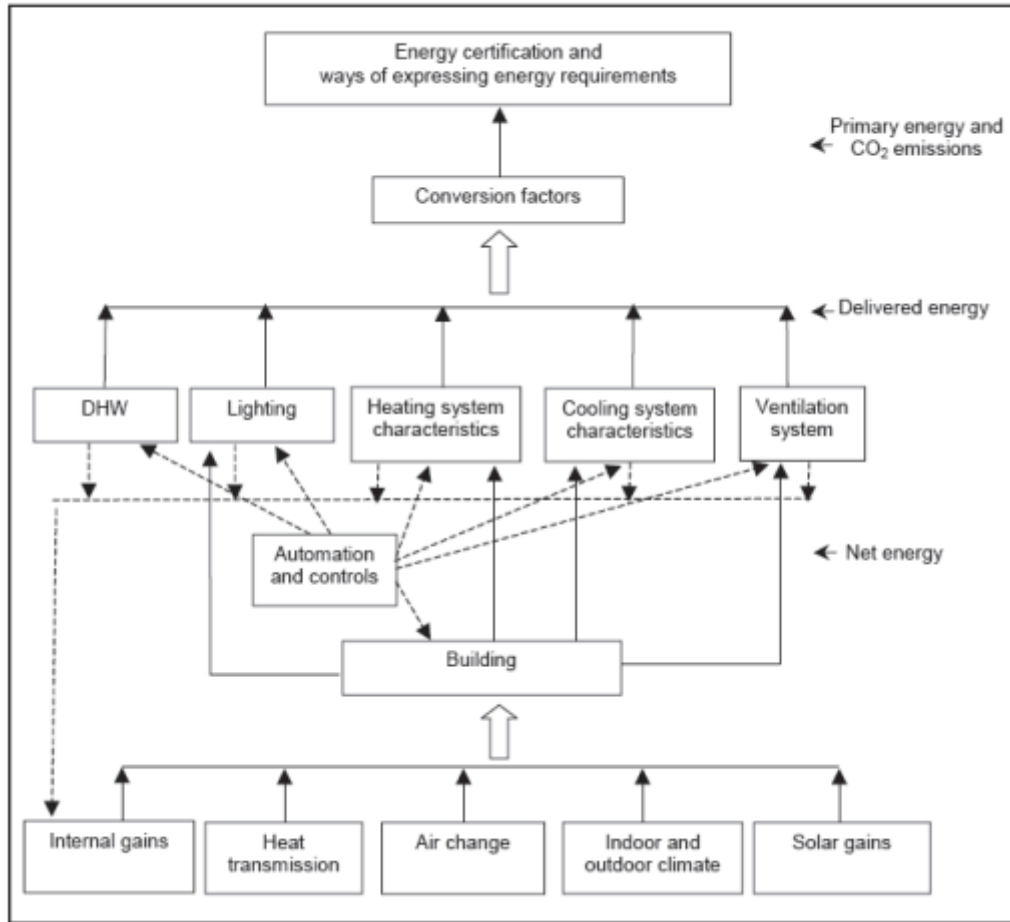
EN15232

DFDFDFDFDFDF



**BIG**

building intelligence group



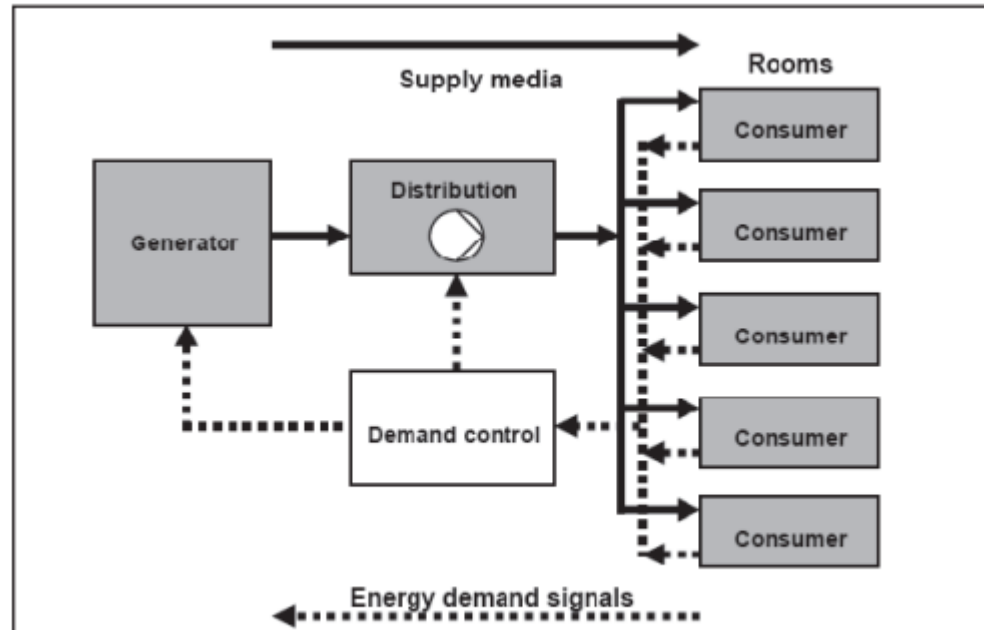
Schemi di  
riferimento  
UNI CEN TR  
15615





**BIG**

building intelligence group



**Figura 4 – Modello richiesta/apporto di energia**

Modello di  
richiesta/apporto  
di energia

DFFDFFDFDFD



**BIG**

building intelligence group

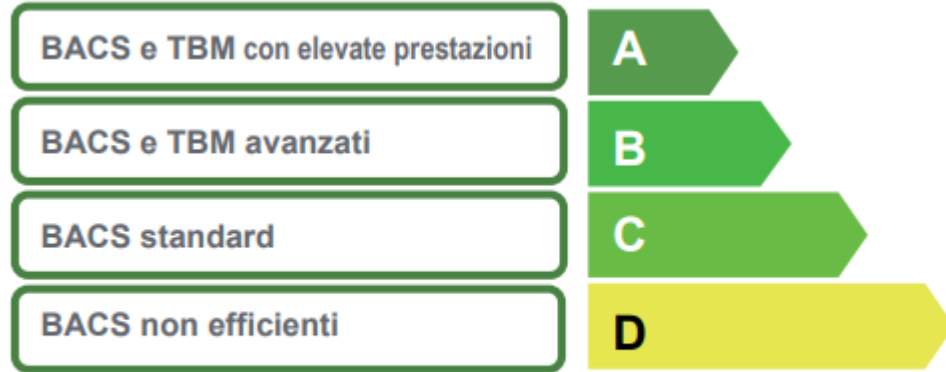


Figura 5 - Le classi di efficienza energetica identificate dalla EN15232

Classi di  
efficienza  
energetica  
#EN15217

Classe D "NON ENERGY EFFICIENT":  
comprende gli impianti tecnici  
tradizionali e privi di  
automazione e controllo, non efficienti  
dal punto di vista energetico;.



**BIG**

building intelligence group

Classe D

Classe C “STANDARD” (riferimento):  
corrisponde agli impianti dotati di sistemi  
di automazione e  
controllo degli edifici (BACS)  
“tradizionali”, eventualmente dotati di  
BUS di comunicazione,  
comunque a livelli prestazionali minimi  
rispetto alle loro reali potenzialità.



**BIG**

building intelligence group

Classe C

Classe B "ADVANCED": comprende gli impianti dotati di un sistema di automazione e controllo (BACS) avanzato e dotati anche di alcune funzioni di gestione degli impianti tecnici di edificio (TBM) specifiche per una **gestione centralizzata e coordinata** dei singoli impianti. "I dispositivi di controllo delle stanze devono essere in grado di comunicare con il sistema di automazione dell'edificio".



**BIG**

building intelligence group

Classe B

Classe A “HIGH ENERGY PERFORMANCE”:  
corrisponde a sistemi BAC e TBM “ad alte  
prestazioni  
energetiche” cioè con livelli di  
precisione e completezza del controllo  
automatico tali da garantire  
elevate prestazioni energetiche  
all'impianto. “I dispositivi di controllo  
delle stanze devono essere in  
grado di gestire impianti HVAC tenendo  
conto di diversi fattori (ad esempio,  
valori prestabiliti basati  
sulla rilevazione dell'occupazione, sulla  
qualità dell'aria ecc.) ed includere  
funzioni aggiuntive  
integrate per le relazioni multidisciplinari  
tra HVAC e vari servizi dell'edificio (ad  
esempio, elettricità,  
illuminazione, schermatura solare ecc.)”.



**BIG**

building intelligence group

Classe A



- Riscaldamento
- Acqua calda sanitaria
- Raffrescamento
- Ventilazione e Condizionamento
- Illuminazione
- Schermature solari
- sistemi TBM



**BIG**

building intelligence group

## Funzioni EN15232

Tabella 1 - Elenco delle funzioni di controllo in relazione alle classi di efficienza BACS

<b>CONTROLLO AUTOMATICO</b>			Definizione delle Classi							
Codice di funzione	Rif. EN15232		Residenziale				Non Residenziale			
			D	C	B	A	D	C	B	A
			<b>CONTROLLO RISCALDAMENTO</b>							
<b>Controllo di emissione</b>										
<i>Il sistema di controllo è installato sul terminale o nel relativo ambiente; per il caso 1 il sistema può controllare diversi ambienti</i>										
	0	Nessun controllo automatico								
	1	Controllo automatico centralizzato								
SE1C	2	Controllo automatico di ogni ambiente								
SE2B	3	Controllo automatico di ogni ambiente con comunicazione								
SE3A	4	Controllo integrato di ogni locale con comunicazione e controllo di presenza								
<b>Controllo di emissione per solai termo-attivi</b>										
	0	Nessun controllo automatico								
SE4C	1	Controllo automatico centralizzato								
SE5B	2	Controllo automatico centralizzato avanzato								
SE6A	3	Controllo automatico centralizzato avanzato a funzionamento intermittente e feed-back della temperatura dell'ambiente								
<b>Controllo temperatura acqua nella rete distribuzione ( mandata e ritorno)</b>										
<i>Funzioni simili possono essere applicate al riscaldamento elettrico</i>										
	0	Nessun controllo automatico								
SE7C	1	Compensazione con temperatura esterna								
SE8A	2	Controllo basato sulla richiesta termica								



**BIG**

building intelligence group

Funzioni  
EN15232





<b>CONTROLLO ACQUA CALDA SANITARIA</b>									
<b>Controllo della temperatura nel serbatoio con integrazione di riscaldamento elettrico o con pompa di calore elettrica</b>									
	0	Controllo automatico on/off							
SE21C	1	Controllo automatico on/off e controllo temporale							
SE22A	2	Controllo automatico on/off, controllo temporale e gestione con sensori multipli di temperatura							
<b>Controllo della temperatura nel serbatoio usando generatori di calore</b>									
	0	Controllo automatico on/off							
SE23C	1	Controllo automatico on/off e controllo temporale							
SE24B	2	Controllo automatico on/off, controllo temporale e accumulo in funzione della richiesta o gestione con sensori multipli di temperatura							
SE25A	3	Controllo automatico on/off, controllo temporale, accumulo in funzione della richiesta o controllo della temperatura di ritorno e gestione con sensori multipli di temperatura							
<b>Controllo della temperatura nel serbatoio con variazioni stagionali: con generatore di calore o con riscaldamento elettrico integrato</b>									
	0	Controllo manuale per accensione pompa di carica o riscaldamento elettrico							
SE26C	1	Controllo automatico per accensione pompa di carica o riscaldamento elettrico e controllo temporale							
SE27B	2	Controllo automatico per accensione pompa di carica o riscaldamento elettrico, controllo temporale, accumulo in funzione della richiesta o gestione con sensori multipli di temperatura							
SE28A	3	Controllo automatico con generazione esterna, accumulo in funzione della richiesta e controllo della temperatura di ritorno o riscaldamento elettrico, controllo temporale e gestione con sensori multipli di temperatura							



# BIG

building intelligence group

## Funzioni EN15232



# BIG

building intelligence group

## Funzioni EN15232

Controllo della temperatura nel serbatoio con collettori solari e generazione di calore									
	0	Controllo manuale per energia solare o generatore di calore							
SE29C	1	Controllo automatico per accumulo da fonte solare (prioritaria) e integrazione con altra fonte							
SE30B	2	Controllo automatico per accumulo da fonte solare (prioritaria) e integrazione con altra fonte, accumulo in funzione della richiesta o gestione con sensori multipli di temperatura							
SE31A	3	Controllo automatico per accumulo da fonte solare (prioritaria) e integrazione con altra fonte, accumulo in funzione della richiesta, controllo della temperatura di ritorno e gestione con sensori multipli di temperatura							
Controllo della pompa di circolazione dell'acqua calda sanitaria									
	0	Nessun controllo temporale							
SE32B	1	Controllo temporale							
SE33A	2	Controllo in funzione della richiesta							

<b>CONTROLLO RAFFRESCAMENTO</b>										
<b>Controllo di emissione</b>										
<i>Il sistema di controllo è installato sul terminale o nel relativo ambiente; per il caso 1 il sistema può controllare diversi ambienti</i>										
	0	Nessun controllo automatico								
	1	Controllo automatico centralizzato								
SE34C	2	Controllo automatico di ogni ambiente								
SE35B	3	Controllo automatico di ogni ambiente con comunicazione								
SE36A	4	Controllo di ogni locale con comunicazione e controllo di presenza								
<b>Controllo di emissione per solai termo-attivi</b>										
	0	Nessun controllo automatico								
SE37C	1	Controllo automatico centralizzato								
SE38B	2	Controllo automatico centralizzato avanzato								
SE39A	3	Controllo automatico centralizzato avanzato a funzionamento intermittente e feed-back della temperatura dell'ambiente								
<b>Controllo temperatura acqua nella rete distribuzione ( mandata e ritorno)</b>										
<i>Funzioni simili possono essere applicate al controllo di unità di raffreddamento per singola stanza ( es. Unità split ..)</i>										
	0	Controllo a temperatura costante								
SE40C	1	Compensazione con temperatura esterna								
SE41A	2	Controllo basato sulla richiesta termica								



# BIG

building intelligence group

## Funzioni EN15232

<b>Controllo delle pompe di distribuzione</b>			
<i>Le pompe controllate possono essere installate a diversi livelli nella rete di distribuzione</i>			
	0	Nessun controllo automatico	
SE42C	1	Controllo On-Off	
	2	Controllo pompa multi-stadio	
SE43A	3	Controllo pompa a velocità variabile	
<b>Controllo intermittente della emissione e/o distribuzione</b>			
<i>Un solo regolatore può controllare diversi ambienti/zone aventi lo stesso profilo di occupazione</i>			
	0	Nessun controllo automatico	
SE44C	1	Controllo automatico con programma orario fisso	
SE45B	2	Controllo automatico con partenza/arresto ottimizzato	
SE46A	3	Controllo automatico con calcolo della richiesta termica	
<b>Interblocco tra riscaldamento e raffrescamento a livello di generazione e/o distribuzione</b>			
	0	Nessun interblocco	
SE47B	1	Parziale interblocco (dipende dal sistema di condizionamento HVAC)	
SE48A	2	Interblocco totale	
<b>Controllo del Generatore</b>			
<i>L'obiettivo consiste generalmente nell'ottimizzare la temperatura di funzionamento del generatore</i>			
	0	Temperatura costante	
SE49B	1	Temperatura variabile in dipendenza da quella esterna	
SE50A	2	Temperatura variabile in dipendenza dal carico	
<b>Controllo sequenziale di differenti generatori</b>			
	0	Priorità basate solo sul tempo di funzionamento	
SE51C	1	Priorità basate solo sui carichi	
SE52B	2	Priorità basate sui carichi e sulla richiesta termica	
SE53A	3	Priorità basate sull'efficienza dei generatori	



# BIG

building intelligence group

## Funzioni EN15232

Controllo della ventilazione e del condizionamento		
Controllo mandata aria in ambiente		
	0	Nessun controllo
SE54BC	1	Controllo a tempo
SE55AB	2	Controllo a presenza
SE56A	3	Controllo a richiesta
Controllo mandata aria nell'unità trattamento aria		
	0	Nessun controllo
SE57C	1	Controllo On/Off a tempo
	2	Controllo automatico multi-stadio
SE58A	3	Controllo automatico di portata o prevalenza
Controllo sbrinamento scambiatore di calore		
	0	Senza controllo di sbrinamento
SE59A	1	Con controllo di sbrinamento
Controllo surriscaldamento scambiatore di calore		
	0	Senza controllo di surriscaldamento
SE60A	1	Con controllo di surriscaldamento



# BIG

building intelligence group

## Funzioni EN15232

Controllo surriscaldamento scambiatore di calore											
	0	Senza controllo di surriscaldamento									
SE60A	1	Con controllo di surriscaldamento									
Raffrescamento meccanico gratuito											
	0	Nessun controllo									
SE61C	1	Raffrescamento notturno									
SE62A	2	Raffrescamento gratuito									
SE63A	3	Controllo entalpico									
Controllo della temperatura di mandata											
	0	Nessun controllo automatico									
SE64C	1	Set point costante									
SE65B	2	Set point variabile con compensazione in funzione della temperatura esterna									
SE66A	3	Set point variabile con compensazione in funzione del carico									
Controllo Umidità											
	0	Nessun controllo automatico									
SE67C	1	Controllo del punto di rugiada									
SE68A	2	Controllo dell'umidità									



**BIG**

building intelligence group

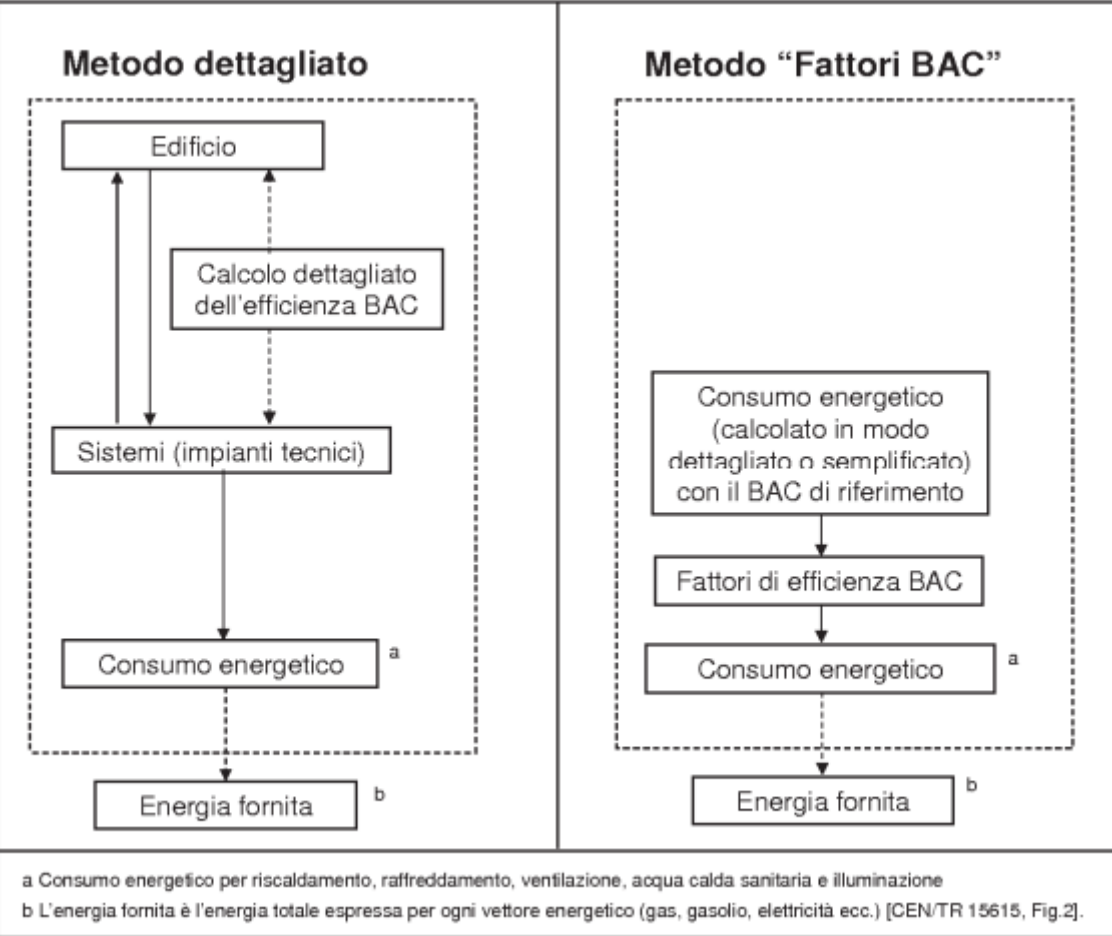
Funzioni  
EN15232











**BIG**

building intelligence group

# Metodi di calcolo

Consumo energetico		Fabbisogno energetico <sup>1</sup>		Perdite di sistema <sup>2</sup>	Energia ausiliaria <sup>3</sup>	fattore BACS
Riscaldamento	=	$Q_{NH}$	+	$Q_{H,loss}$		$f_{BACS,h}$
			+		$W_{h,aux}$	$f_{BACS,el}$
Raffrescamento	=	$Q_{NC}$	+	$Q_{C,loss}$		$f_{BACS,c}$
			+		$W_{c,aux}$	$f_{BACS,el}$
Ventilazione	=				$W_{v,aux}$	$f_{BACS,el}$
Illuminazione <sup>4</sup>	=				$W_L$	$f_{BACS,el}$
Acqua calda sanitaria	=	$Q_{DHW}$				$f_{BACS,DHW}$

1: Fabbisogno energetico per riscaldamento e raffrescamento, calcolato secondo la EN ISO 13790.

2: Le perdite energetiche di un sistema di riscaldamento devono essere stimate utilizzando le norme della serie EN 15316 per le diverse aree di processo, mentre le perdite di un sistema di raffrescamento devono essere stimate utilizzando la EN 15255.

3: L'energia ausiliaria richiesta dai sistemi deve essere calcolata utilizzando, rispettivamente, le norme della serie EN 15316 (sistemi di riscaldamento), EN 15241 (sistemi di ventilazione) ed EN 15193 (sistemi di illuminazione).

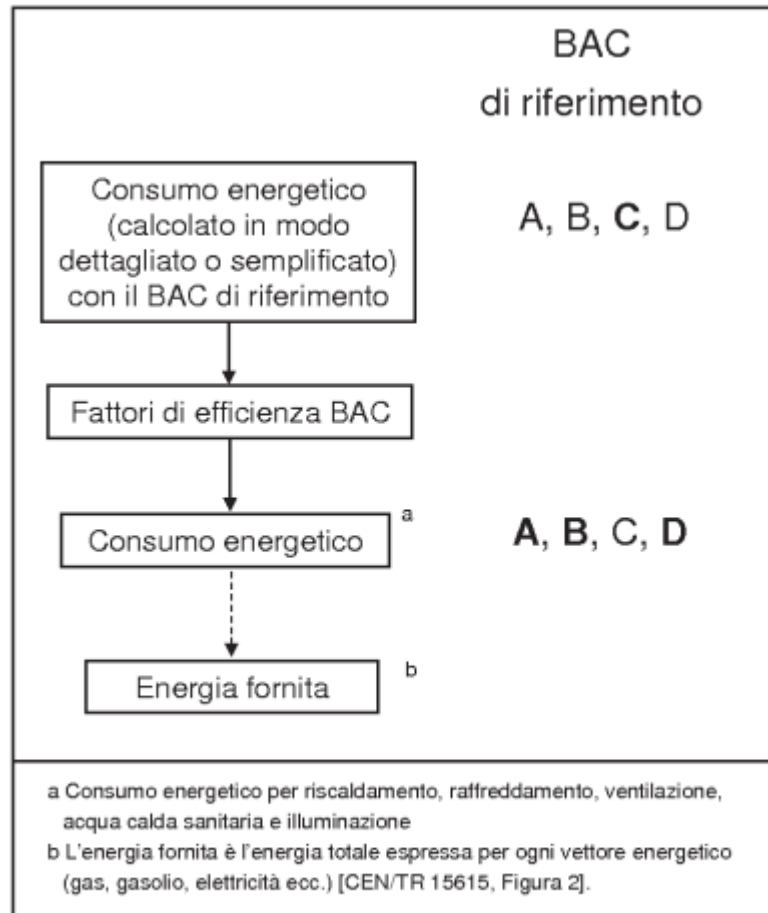
4: L'impatto del controllo di illuminazione dovrebbe essere valutato separatamente secondo la EN 15193.



# BIG

building intelligence group

## Calcolo dei Bac Factors

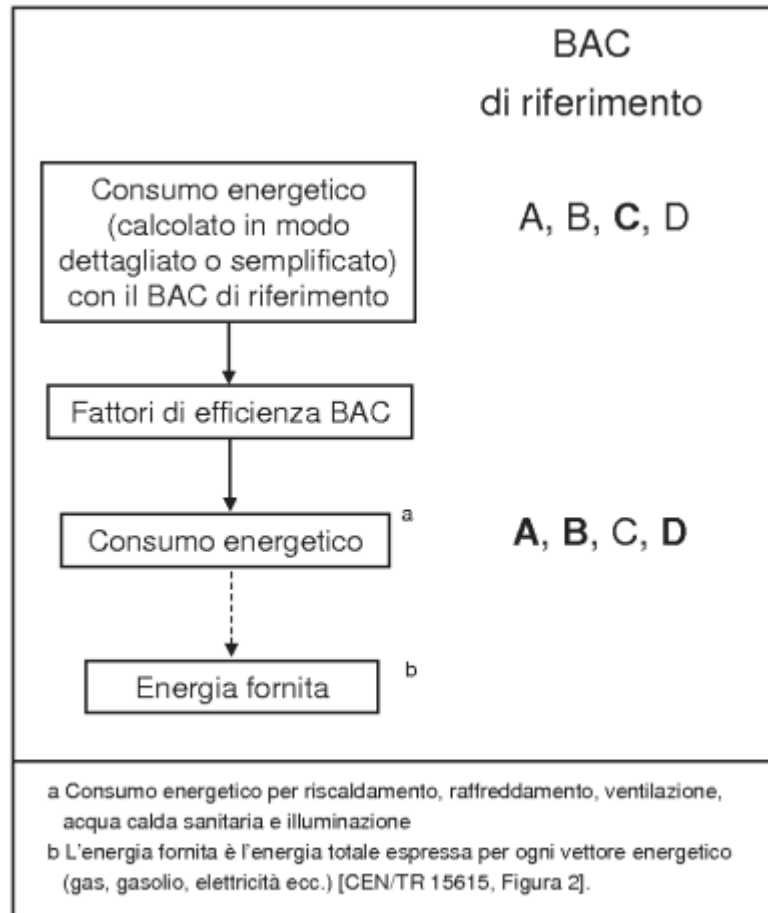


**BIG**

building intelligence group

# Sequenza di Calcolo dei Bac Factors

**Figura 7 - Sequenza di calcolo del metodo del fattore di efficienza BAC**



**BIG**

building intelligence group

# Sequenza di Calcolo dei Bac Factors

**Figura 7 - Sequenza di calcolo del metodo del fattore di efficienza BAC**



# BIG

building intelligence group

## Risparmio energetico

Tipologia Edificio / Locale	Classi e Fattori di efficienza BAC				Risparmio (rif. classe D)			Risparmio (rif. C)	
	D	C (rif)	B	A	C/D	B/D	A/D	B/C	A/C
	Senza Automazione	Automazione Standard	Automazione Avanzata	Alta efficienza					
Uffici	1,51	1,00	0,80	0,70	34%	47%	54%	20%	30%
Sale conferenze	1,24	1,00	0,75	0,50	19%	40%	60%	25%	50%
Scuole	1,20	1,00	0,88	0,80	17%	27%	33%	12%	20%
Ospedali	1,31	1,00	0,91	0,86	24%	31%	34%	9%	14%
Hotel	1,31	1,00	0,85	0,68	24%	35%	48%	15%	32%
Ristoranti	1,23	1,00	0,77	0,68	19%	37%	45%	23%	32%
Negozi / Grossisti	1,56	1,00	0,73	0,60	36%	53%	62%	27%	40%

Tabella 4 –Fattori di efficienza BACS per l'energia termica negli edifici non residenziali



# BIG

building intelligence group

Energia termica in edifici residenziali									
Tipologia Edificio / Locale	Classi e Fattori di efficienza BAC				Risparmio (rif. classe D)			Risparmio (rif. C)	
	D	C (rif)	B	A	C/D	B/D	A/D	B/C	A/C
	Senza Automazione	Automazione Standard	Automazione Avanzata	Alta efficienza					
Appartamenti, villette, altri residenziali	1,10	1,00	0,88	0,81	9%	20%	26%	12%	19%

Tabella 5 – Fattori di efficienza BACS per l'energia termica negli edifici residenziali

## Risparmio energetico





# BIG

building intelligence group

## Risparmio energetico

Energia Elettrica in edifici non residenziali									
Tipologia Edificio / Locale	Classi e Fattori di efficienza BAC				Risparmio (rif. classe D)			Risparmio (rif. C)	
	D	C (rif)	B	A					
	Senza Automazione	Automazione Standard	Automazione Avanzata	Alta efficienza	C/D	B/D	A/D	B/C	A/C
Uffici	1,10	1,00	0,93	0,87	9%	15%	21%	7%	13%
Sale conferenze	1,06	1,00	0,94	0,89	6%	11%	16%	6%	11%
Scuole	1,07	1,00	0,93	0,86	7%	13%	20%	7%	14%
Ospedali	1,05	1,00	0,98	0,96	5%	7%	9%	2%	4%
Hotel	1,07	1,00	0,95	0,90	7%	11%	16%	5%	10%
Ristoranti	1,04	1,00	0,96	0,92	4%	8%	12%	4%	8%
Negozi / Grossisti	1,08	1,00	0,95	0,91	7%	12%	16%	5%	9%

Tabella 6 – Fattori di efficienza BACS per l'energia elettrica negli edifici non residenziali



# BIG

building intelligence group

Energia elettrica in edifici residenziali									
Tipologia Edificio / Locale	Classi e Fattori di efficienza BAC				Risparmio (rif. classe D)			Risparmio (rif. C)	
	D	C (rif)	B	A					
	Senza Automazione	Automazione Standard	Automazione Avanzata	Alta efficienza	C/D	B/D	A/D	B/C	A/C
Appartamenti, villette, altri residenziali	1,08	1,00	0,93	0,92	7%	14%	15%	7%	8%

Tabella 7 – Fattori di efficienza BACS per l'energia elettrica negli edifici residenziali

## Risparmio energetico



# BIG

building intelligence group

## Energia termica in edifici non residenziali - energia per riscaldamento e raffrescamento

Tipologia Edificio	D		C (rif)		B		A		risparmio (rif. classe D)						risparmio (rif. classe c)			
	senza automazione		automazione standard		automazione avanzata		alta efficienza		C/D		B/D		A/D		B/C		A/C	
	risc.	raff.	risc.	raff.	risc.	raff.	risc.	raff.	risc.	raff.	risc.	raff.	risc.	raff.	risc.	raff.	risc.	raff.
Uffici	1,44	1,57	1	1	0,79	0,8	0,7	0,57	31%	36%	45%	49%	51%	64%	21%	20%	30%	43%
Sale conferenze	1,22	1,32	1	1	0,73	0,94	0,3	0,64	18%	24%	40%	29%	75%	52%	27%	6%	70%	36%
Scuole	1,2		1	1	0,88		0,8		17%		27%		33%		12%		20%	
Ospedali	1,31		1	1	0,91		0,86		24%		31%		34%		9%		14%	
Hotel	1,17	1,76	1	1	0,85	0,79	0,61	0,76	15%	43%	27%	55%	48%	57%	15%	21%	39%	24%
Ristoranti	1,21	1,39	1	1	0,76	0,94	0,69	0,6	17%	28%	37%	32%	43%	57%	24%	6%	31%	40%
Negozi/Grossisti	1,56	1,59	1	1	0,71	0,85	0,46	0,55	36%	37%	54%	47%	71%	65%	29%	15%	54%	45%

Tabella 8 – Fattori di efficienza BACS per l'energia termica per riscaldamento e raffrescamento negli edifici non residenziali

Risparmio  
energetico  
rispetto alla  
classe D



# BIG

building intelligence group

Energia termica in edifici non residenziali - energia per riscaldamento e raffrescamento																		
Tipologia Edificio	D		C (rif)		B		A		risparmio (rif. classe D)						risparmio (rif. classe c)			
	senza automazione		automazione standard		automazione avanzata		alta efficienza		C/D		B/D		A/D		B/C		A/C	
	risc.	raff.	risc.	raff.	risc.	raff.	risc.	raff.	risc.	raff.	risc.	raff.	risc.	raff.	risc.	raff.	risc.	raff.
Residenziale	1,09		1		0,88		0,81		8%		19%		26%		12%		19%	

Tabella 9 – Fattori di efficienza BACS per l'energia termica per riscaldamento e raffrescamento negli edifici residenziali



Risparmio  
energetico  
rispetto alla  
classe D



# BIG

building intelligence group

Risparmio  
energetico  
rispetto alla  
classe D

Energia termica per acqua calda sanitaria in edifici non residenziali									
Tipologia Edificio	D	C (rif)	B	A	risparmio (rif. classe D)			risparmio (rif. classe c)	
	senza automazione	automazione standard	automazione avanzata	alta efficienza	C/D	B/D	A/D	B/C	A/C
Uffici Sale conferenze Scuole Ospedali Hotel Ristoranti Negozi/Grossisti	1,11	1	0,9	0,8	10%	19%	28%	10%	20%

Tabella 10 – Fattori di efficienza BACS per l'energia termica per acqua calda sanitaria negli edifici non residenziali



# BIG

building intelligence group

Energia termica per acqua calda sanitaria in edifici residenziali									
Tipologia Edificio	D	C (rif)	B	A	risparmio (rif. classe D)			risparmio (rif. classe c)	
	senza automazione	automazione standard	automazione avanzata	alta efficienza	C/D	B/D	A/D	B/C	A/C
Residenziale	1,11	1	0,9	0,8	10%	19%	28%	10%	20%

Tabella 11 – Fattori di efficienza BACS per l'energia termica per acqua calda sanitaria negli edifici residenziali

Risparmio  
energetico  
rispetto alla  
classe D



# BIG

building intelligence group

### Energia elettrica in edifici non residenziali - energia per illuminazione e ausiliari

Tipologia Edificio	D		C (rif)		B		A		risparmio (rif. classe D)						risparmio (rif. classe c)			
	senza automazione		automazione standard		automazione avanzata		alta efficienza		C/D		B/D		A/D		B/C		A/C	
	ill.	aux.	ill.	aux.	ill.	aux.	ill.	aux.	ill.	aux.	ill.	aux.	ill.	aux.	ill.	aux.	ill.	aux.
Uffici	1,1	1,15	1	1	0,85	0,86	0,72	0,72	9%	13%	23%	25%	35%	37%	15%	14%	28%	28%
Sale conferenze	1,1	1,11	1	1	0,88	0,88	0,76	0,78	9%	10%	20%	21%	31%	30%	12%	12%	24%	22%
Scuole	1,1	1,12	1	1	0,88	0,87	0,76	0,74	9%	11%	20%	22%	31%	34%	12%	13%	24%	26%
Ospedali	1,2	1,1	1	1	1	0,98	1	0,96	17%	9%	17%	11%	17%	13%	0%	2%	0%	4%
Hotel	1,1	1,12	1	1	0,88	0,89	0,76	0,78	9%	11%	20%	21%	31%	30%	12%	11%	24%	22%
Ristoranti	1,1	1,09	1	1	1	0,96	1	0,92	9%	8%	9%	12%	9%	16%	4%		8%	
Negozi/Grossisti	1,1	1,13	1	1	1	0,95	1	0,91	9%	12%	9%	16%	9%	19%	5%		9%	

Tabella 12 – Fattori di efficienza BACS per l'energia elettrica per illuminazione e per gli ausiliari negli edifici non residenziali

Risparmio  
energetico  
rispetto alla  
classe D



# BIG

building intelligence group

Energia elettrica in edifici non residenziali - energia per illuminazione e ausiliari																		
Tipologia Edificio	D		C (rif)		B		A		risparmio (rif. classe D)						risparmio (rif. classe c)			
	senza automazione		automazione standard		automazione avanzata		alta efficienza		C/D		B/D		A/D		B/C		A/C	
	ill.	aux.	ill.	aux.	ill.	aux.	ill.	aux.	ill.	aux.	ill.	aux.	ill.	aux.	ill.	aux.	ill.	aux.
Uffici	1,1	1,15	1	1	0,85	0,86	0,72	0,72	9%	13%	23%	25%	35%	37%	15%	14%	28%	28%
Sale conferenze	1,1	1,11	1	1	0,88	0,88	0,76	0,78	9%	10%	20%	21%	31%	30%	12%	12%	24%	22%
Scuole	1,1	1,12	1	1	0,88	0,87	0,76	0,74	9%	11%	20%	22%	31%	34%	12%	13%	24%	26%
Ospedali	1,2	1,1	1	1	1	0,98	1	0,96	17%	9%	17%	11%	17%	13%	0%	2%	0%	4%
Hotel	1,1	1,12	1	1	0,88	0,89	0,76	0,78	9%	11%	20%	21%	31%	30%	12%	11%	24%	22%
Ristoranti	1,1	1,09	1	1	1	0,96	1	0,92	9%	8%	9%	12%	9%	16%		4%		8%
Negozi/Grossisti	1,1	1,13	1	1	1	0,95	1	0,91	9%	12%	9%	16%	9%	19%		5%		9%

Tabella 12 – Fattori di efficienza BACS per l'energia elettrica per illuminazione e per gli ausiliari negli edifici non residenziali

Risparmio  
energetico  
rispetto alla  
classe D

TRNSYS



• EMS (Energy Management System)

• ISO 50001

• EN15232:2012



**BIG**

building intelligence group

Energivore



# BIG

building intelligence group

• SE-N-CLASSE

• SE: Prefisso identificazione scheda tecnica

• N numero progressivo per identificare una funzione

• N indica la più alta classe di efficienza energetica che la scheda permette di raggiungere

• SE-13-B

• Indica la scheda tecnica n.13 per il raggiungimento della classe B

## Schede tecniche



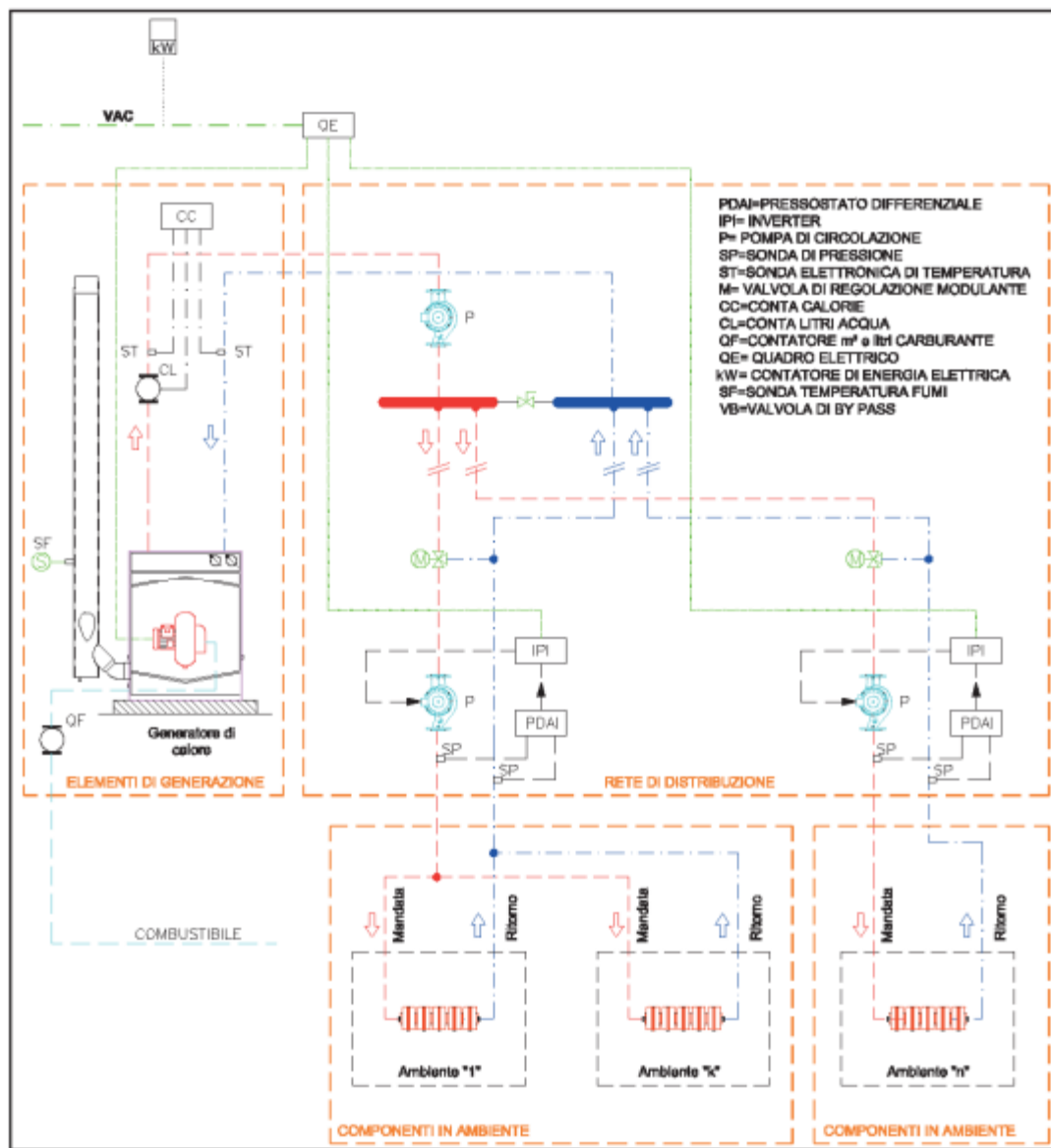
**BIG**

building intelligence group

Schede  
tecniche

CONTROLLO IMPIANTO	
Controllo sottosistema dell'impianto	
CODICE SE	Tipo di Controllo secondo EN 15232
Descrizione ...	
Come si risparmia energia	
Esempio di realizzazione	
Riferimento	Descrizione del componente
1)	Denominazione del componente 1) e sue caratteristiche
n)	Denominazione del componente n) e sue caratteristiche
Funzionamento ...	
Schema di principio ...	

Figura 20 - Modello per la scheda Tecnica di Funzione



# BIG

building intelligence group

## Riscaldamento

Figura 21 - Riscaldamento (H<sub>2</sub>O): schema generale di riferimento per più ambienti/zone serviti

## CONTROLLO RISCALDAMENTO

### CONTROLLO DI EMISSIONE

SE1C

**Controllo automatico di ogni ambiente con valvole termostatiche o regolatore elettronico**

#### Descrizione

La temperatura di ogni singolo locale può essere regolata per mezzo di valvole termostatiche posizionate sulla mandata del liquido termovettore di ogni radiatore. In alternativa è possibile utilizzare un regolatore elettronico. Entrambe le funzioni sono utilizzabili per la Classe C sia nel residenziale che non residenziale.

#### Come si risparmia energia

Il risparmio energetico è ottenuto grazie alla capacità del sistema di adeguarsi alle condizioni di utilizzo del locale (apporti di calore legati a persone, apparecchiature che emettono calore, irraggiamento solare, etc.) riscaldandolo solo quando vi reale è necessità. L'ambiente è così mantenuto in condizioni confortevoli con minor consumo di energia rispetto al caso privo di controllo o con controllo centralizzato.



# BIG

building intelligence group

## SE1C

### Opzione 1

#### Esempio di realizzazione

Riferim.	Descrizione del componente
1)	Valvole Termostatiche. <ul style="list-style-type: none"><li>- apparecchio non dotato di CS</li><li>- regolazione dell'otturatore in funzione della temperatura ambiente</li></ul>

#### Funzionamento Opzione1

Ogni valvola è montata sul tubo di mandata dell'acqua calda di ogni radiatore.

L'apparecchio è dotato di un sensore termo-sensibile che è in grado di leggere le variazioni della temperatura del locale e agire sull'otturatore della valvola per regolare il flusso dell'acqua calda e mantenere costante la temperatura d'ambiente. L'apparecchio funziona senza energia elettrica ausiliaria.

### Opzione 2

#### Esempio di realizzazione

Riferim.	Descrizione del componente
1)	Regolatore elettronico (termostato): <ul style="list-style-type: none"><li>- apparecchio non dotato di CS con sonda di temperatura interna o sonde remote</li><li>- Uscita elettrica per controllo valvola mandata liquido termovettore.</li><li>- Impiego: 1 regolatore per ogni ambiente senza coordinamento tra i regolatori</li></ul>
2)	Sonda remota: opzionale nel caso sia presente la sonda integrata in 1) <ul style="list-style-type: none"><li>- sonda di temperatura ambiente non dotata di CS, compatibile con 1)</li></ul>
3)	Valvola di regolazione modulante
4)	Termostato on/off
5)	Elettrovalvola

#### Funzionamento Opzione 2

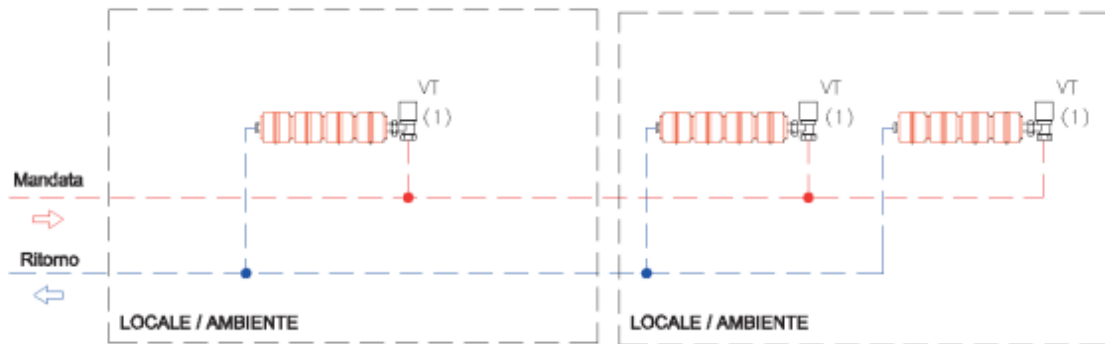
Il Termostato d'ambiente 1) dotato di sonda di temperatura a bordo o remota opzionale 2) regola la mandata dell'acqua calda comandando in modalità on/off (o modulante) l'elettrovalvola 3)



# BIG

building intelligence group

# SEIC



SCHEMA DI PRINCIPIO SE1C - OPZIONE 1

VT=VALVOLA TERMOSTATICA



SCHEMA DI PRINCIPIO SE1C - OPZIONE 2

T=TERMOSTATO AMBIENTE  
 S=SONDA ELETTRONICA DI TEMPERATURA  
 M=VALVOLA DI REGOLAZIONE MODULANTE  
 E=ELETTROVALVOLA ON / OFF  
 R= REGOLATORE ELETTRONICO DI TEMPERATURA



**BIG**

building intelligence group

SE1C

## CONTROLLO RISCALDAMENTO

### CONTROLLO DI EMISSIONE

SE2B

**Controllo automatico di ogni ambiente con comunicazione tra i regolatori e verso il sistema BAC**

#### Descrizione

La temperatura di ogni singolo locale può essere regolata per mezzo di un regolatore elettronico dotato di comunicazione seriale per il coordinamento con regolatori in altri locali.

La funzione è utilizzabile per la Classe B sia nel residenziale che nel non-residenziale

#### Come si risparmia energia

Il risparmio energetico è ottenuto grazie alla capacità del sistema di adeguarsi alle condizioni reali istantanee di utilizzo del locale (apporti di calore legati a presenza di persone, apparecchiature che emettono calore, irraggiamento solare, etc.), come nel caso SE1C. Inoltre la presenza di un sistema elettronico che comanda e coordina le valvole elettrocomandate parzializzabili, ottimizza la precisione del controllo e l'efficacia delle azioni. Infine, la presenza di più sonde e la possibilità di integrare la programmazione oraria permette di adattare il comfort alle reali condizioni di utilizzo previsto.

#### Esempio di realizzazione

Riferim.	Descrizione del componente
1)	Regolatore elettronico: <ul style="list-style-type: none"><li>- apparecchio dotato di CS con sonda di temperatura integrata o una o più sonde remote.</li><li>- Uscita CS verso sistema bus per controllo valvola mandata acqua calda e coordinamento tra i regolatori.</li><li>- Uscita comando valvola miscelazione</li></ul>
2)	Sonda T ambiente remota: <ul style="list-style-type: none"><li>- opzionale nel caso sia presente la sonda integrata in 1); può essere dotata o meno di CS</li></ul>
3)	Valvola modulante o elettrovalvola miscelazione (o intercettazione)

#### Funzionamento

Il Regolatore 1) dotato di sonda di temperatura integrata o remota opzionale 2) regola la mandata del termovettore per mezzo della valvola miscelazione 3). La funzione è realizzata con apparecchi dotati di comunicazione seriale: consente il coordinamento della regolazione di temperatura tra diversi ambienti e la loro gestione da un'eventuale postazione centrale.



# BIG

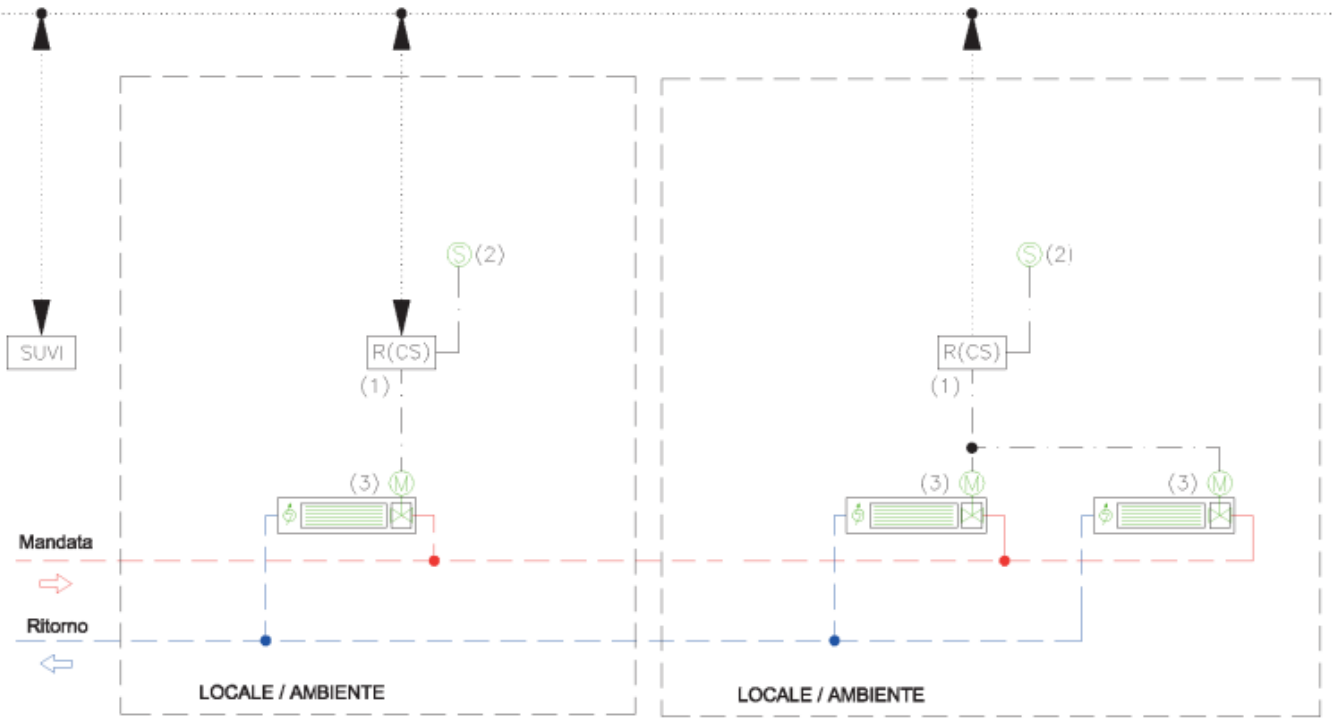
building intelligence group

## SE2B





LINEA BUS



# BIG

building intelligence group

## SE2B

LE VALVOLE (3) POSSONO ESSERE COMANDATA DIRETTAMENTE DAL BUS CON ADEGUATO INTERFACCIA

LA SONDA 2) PUO' ESSERE DOTATA DI CS E COLLEGATA DIRETTAMENTE AL "BUS"

S=SONDA ELETTRONICA DI TEMPERATURA  
 M=VALVOLA DI REGOLAZIONE MODULANTE  
 R(CS)=REGOLATORE ELETTRONICO DI TEMPERATURA CON CS  
 CS=COMUNICAZIONE SERIALE  
 SUVI=SUPERVISORE CENTRALE

SCHEMA DI PRINCIPIO SE2B

## CONTROLLO RISCALDAMENTO

### CONTROLLO DI EMISSIONE

**SE3A**

**Controllo integrato di ogni locale con comunicazione e controllo di presenza**

#### **Descrizione**

La funzione prevede un controllo della temperatura di ogni locale con possibilità di interrompere il riscaldamento o metterlo in stato di basso consumo in caso di assenza persone o apertura serramenti esterni. Il regolatore deve essere dotato di CS per comunicare con altri controllori e verso il sistema-BUS.

#### **Come si risparmia energia**

Il risparmio energetico è ottenuto grazie alla capacità del sistema di adeguarsi alle condizioni reali istantanee di utilizzo del locale (apporti di calore legati a presenza di persone, apparecchiature che emettono calore, irraggiamento solare, etc.), come nel caso SE1C. La presenza di un sistema elettronico che comanda valvole elettrocomandate parzializzabili, ottimizza la precisione del controllo e l'efficacia delle azioni. Inoltre la presenza di più sonde e la possibilità di integrare la programmazione oraria permette di adattare il comfort alle reali condizioni di utilizzo previsto, come nel caso SE2B. Infine, in questo caso, il sistema, rilevando il reale utilizzo del locale (presenza persone, apertura serramenti, etc.) adegua il comfort, interrompendo il riscaldamento o mettendolo in stato di basso consumo in caso di assenza persone o apertura serramenti esterni. Il regolatore è dotato di CS per comunicare con altri controllori e verso il sistema- BAC.



# BIG

building intelligence group

## SE3A

### Come si risparmia energia

Il risparmio energetico è ottenuto grazie alla capacità del sistema di adeguarsi alle condizioni reali istantanee di utilizzo del locale (apporti di calore legati a presenza di persone, apparecchiature che emettono calore, irraggiamento solare, etc.), come nel caso SE1C. La presenza di un sistema elettronico che comanda valvole elettrocomandate parzializzabili, ottimizza la precisione del controllo e l'efficacia delle azioni. Inoltre la presenza di più sonde e la possibilità di integrare la programmazione oraria permette di adattare il comfort alle reali condizioni di utilizzo previsto, come nel caso SE2B. Infine, in questo caso, il sistema, rilevando il reale utilizzo del locale (presenza persone, apertura serramenti, etc.) adegua il comfort, interrompendo il riscaldamento o mettendolo in stato di basso consumo in caso di assenza persone o apertura serramenti esterni. Il regolatore è dotato di CS per comunicare con altri controllori e verso il sistema- BAC.

### Esempio di realizzazione

Riferim.	Descrizione del componente
1)	Regolatore elettronico: <ul style="list-style-type: none"><li>- apparecchio dotato di CS con sonda di temperatura integrata o più sonde remote</li><li>- ingresso per sonda T</li><li>- uscita comando elettrovalvola miscelazione/intercettazione</li><li>- uscita CS verso SISTEMA-BAC per coordinamento con altri regolatori.</li></ul>
2)	Sensore di presenza <ul style="list-style-type: none"><li>- apparecchio di rilevazione presenza persone, in grado di comunicare con regolatore elettronico della temperatura del locale per ottimizzare l'utilizzo dell'energia.</li></ul>
3)	Sonda T, temperatura ambiente (remota): <ul style="list-style-type: none"><li>- opzionale nel caso sia presente la sonda integrata in 1).</li></ul>
4)	Sensore apertura serramento: <ul style="list-style-type: none"><li>- microcontatto collegato al Regolatore elettronico della temperatura locale permette di ridurre o spegnere il riscaldamento quando la finestra è aperta; dotato o meno di CS</li></ul>
5)	Interfaccia BUS binaria: <ul style="list-style-type: none"><li>- apparecchio dotato di CS</li><li>- trasferisce sul BUS, tramite apposito messaggio, lo stato del microcontatto 4)</li></ul>
6)	Valvola regolazione modulante o elettrovalvola on-off/regolazione: compatibile con uscita elettrica di 1)

### Funzionamento

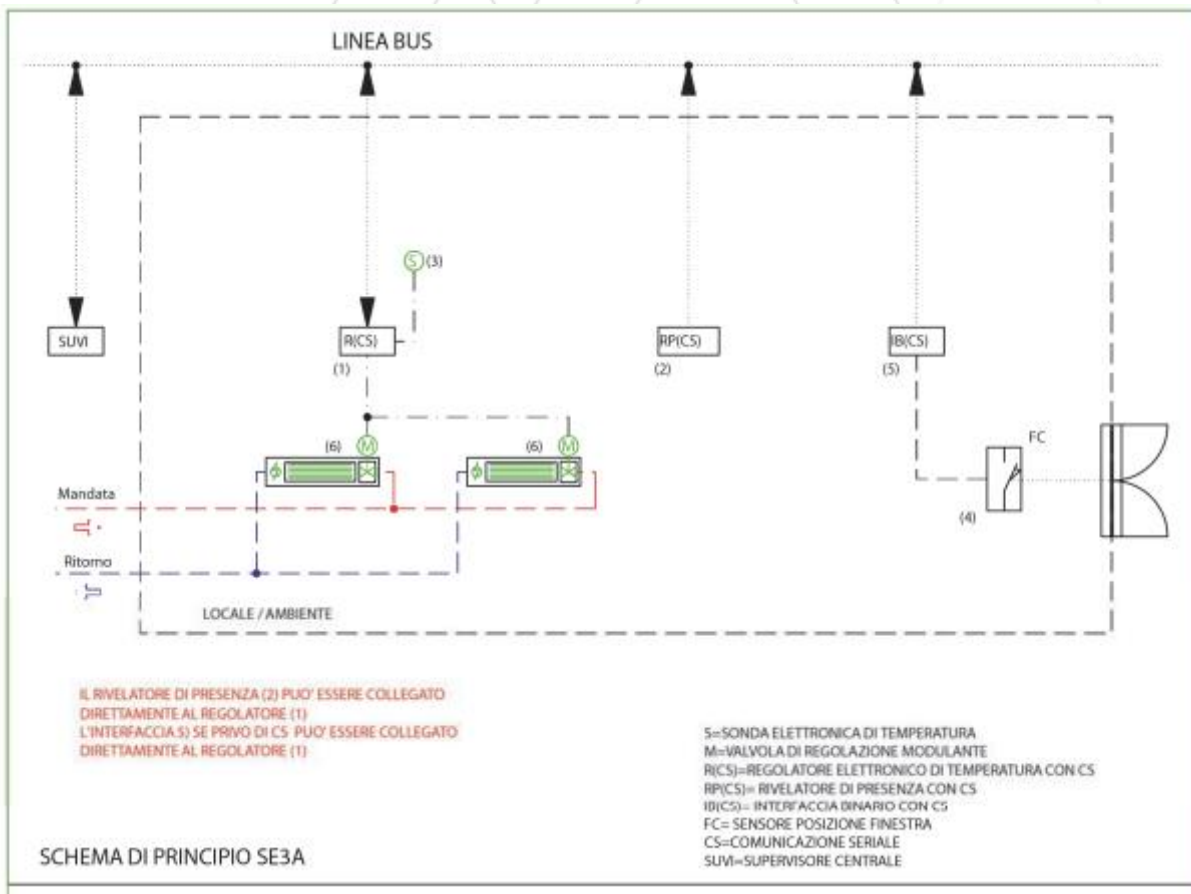
Il Regolatore 1) dotato di sonda di temperatura integrata o remota opzionale 3) regola la mandata dell'acqua calda comandando in modalità on/off (o modulante) l'elettrovalvola di miscelazione. Il riscaldamento può essere interrotto o posto in stato di pre-comfort quando il sensore di presenza 2) rivela la mancanza di persone nel locale oppure quando il sensore 5) rivela l'apertura di un serramento verso l'ambiente esterno. Il regolatore 1) e i dispositivi 2) e 5) inviano sulla linea BUS le informazioni relative al locale controllato (ad es. carico termico, occupazione, stato serramenti, tipo di utilizzatori). Nello schema è visualizzato un eventuale supervisore centrale (SuVi), per il monitoraggio e/o la gestione del sistema BAC di edificio.



# BIG

building intelligence group

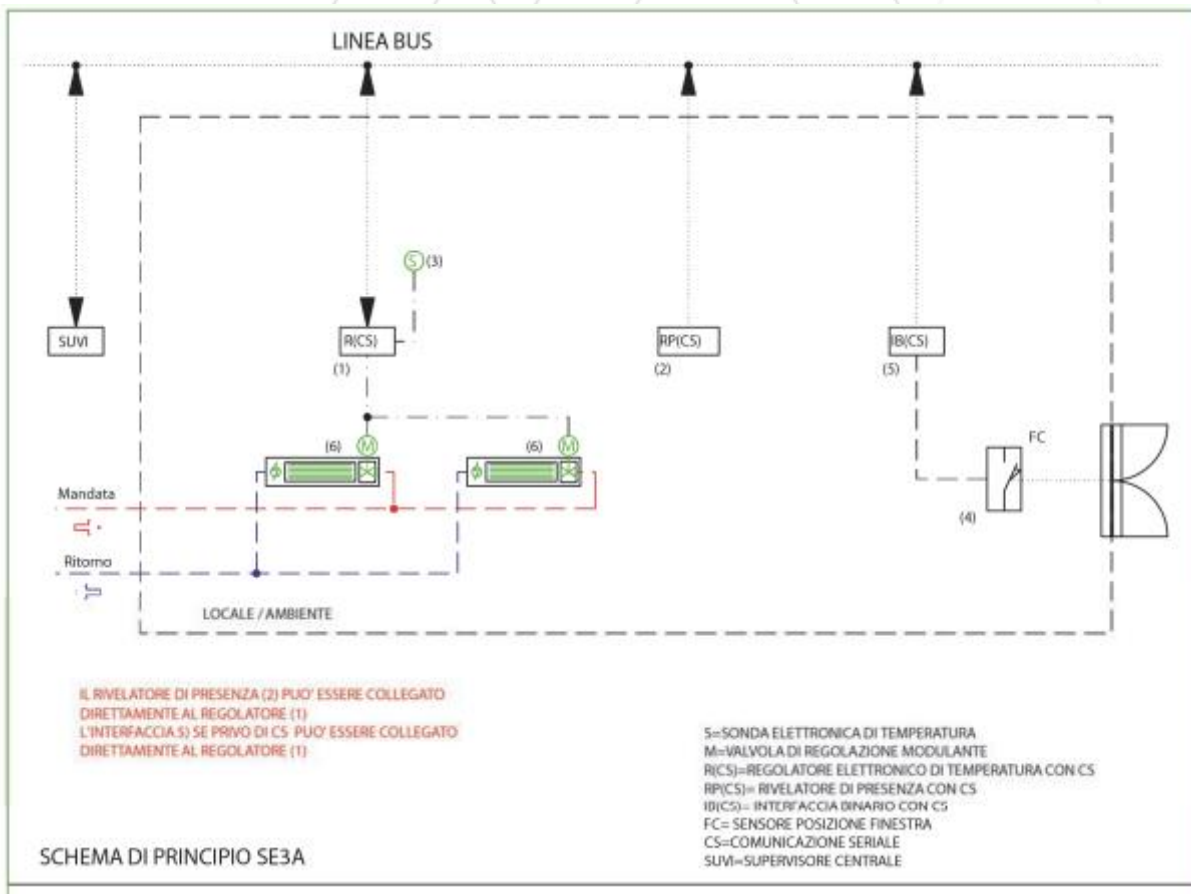
## SE3A



# BIG

building intelligence group

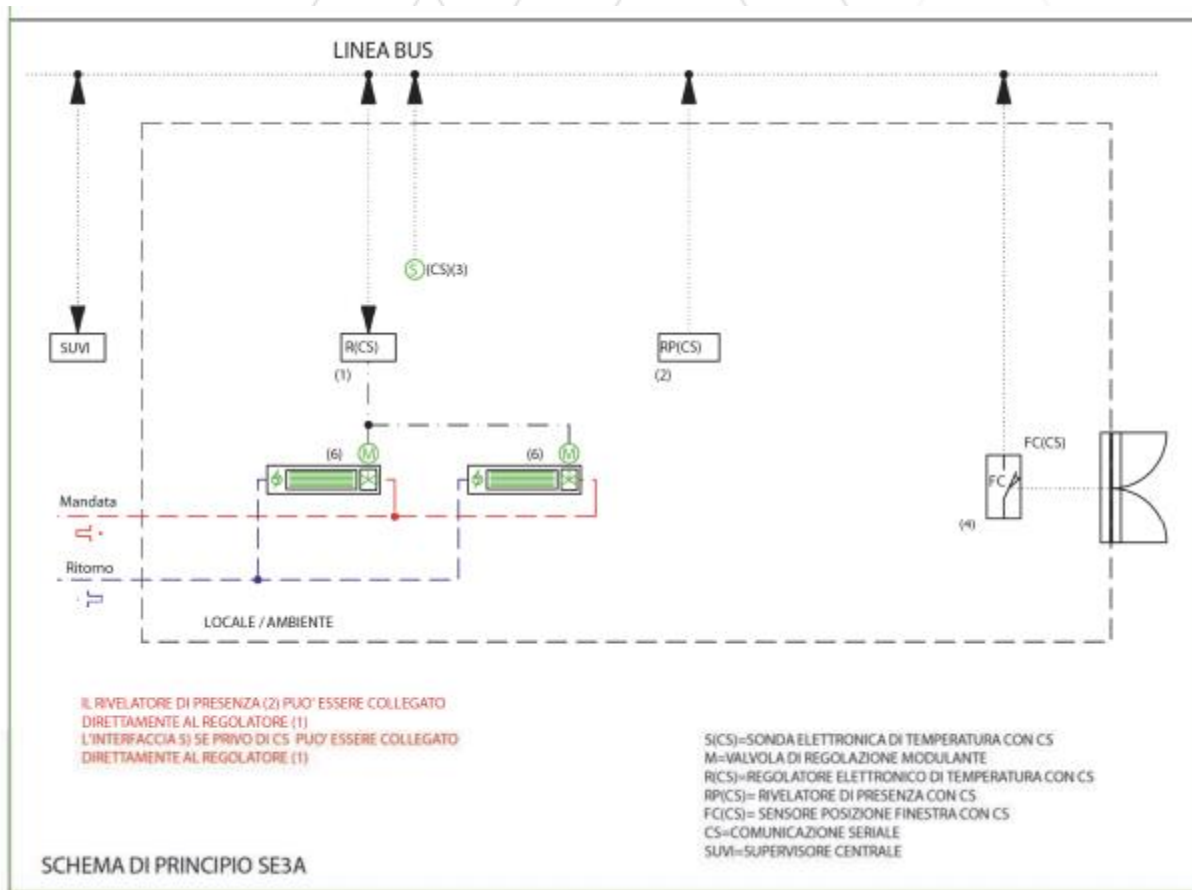
## SE3A



# BIG

building intelligence group

## SE3A



# BIG

building intelligence group

## SE3A

## CONTROLLO RISCALDAMENTO

### CONTROLLO TEMPERATURA ACQUA NELLA RETE DI DISTRIBUZIONE

SE7C

#### Compensazione con la temperatura esterna

##### Descrizione

La regolazione della temperatura della rete del termovettore è eseguita compensando questa in funzione della temperatura esterna.

È la tipica regolazione di un impianto condominiale dove non sono previste sonde d'ambiente. Da calcoli termotecnici si desume la temperatura di mandata verso l'impianto per poter ottenere (mediamente) una temperatura interna degli appartamenti al valore di progetto (e di legge) a 20°C.

##### Come si risparmia energia

Questa soluzione permette di ridurre le perdite di distribuzione e per funzionamento a carico parziale dell'impianto, permettendo un risparmio energetico.

##### Esempio di realizzazione

Riferim.	Descrizione del componente
1)	Regolatore elettronico: <ul style="list-style-type: none"><li>- apparecchio collegato a una o più sonde di temperatura di temperatura esterna all'edificio</li></ul>
2)	Sensore Temperatura esterna (T2) <ul style="list-style-type: none"><li>- sonda di temperatura esterna compatibile con 1)</li></ul>
3)	Sensore temperatura di mandata (T1)
M	Valvola miscelatrice modulante

##### Funzionamento

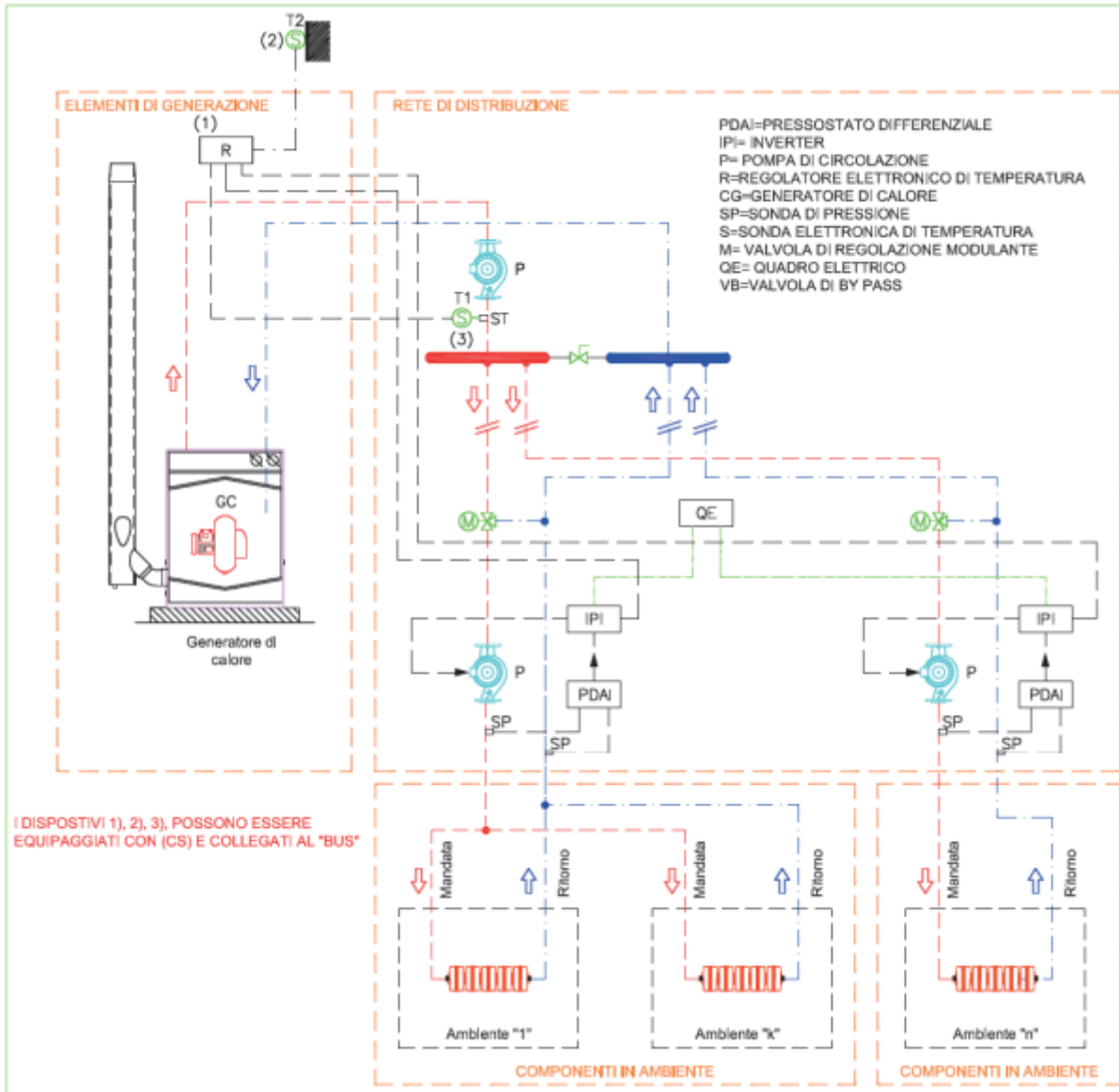
Il regolatore 1) trasmette al Generatore un segnale in grado di variare la temperatura dell'acqua del riscaldamento in funzione della temperatura esterna misurata da 2). Il sensore di temperatura (3) rileva la temperatura di mandata (T1, variabile controllata).



# BIG

building intelligence group

## SE7C



# BIG

building intelligence group

## SE7C

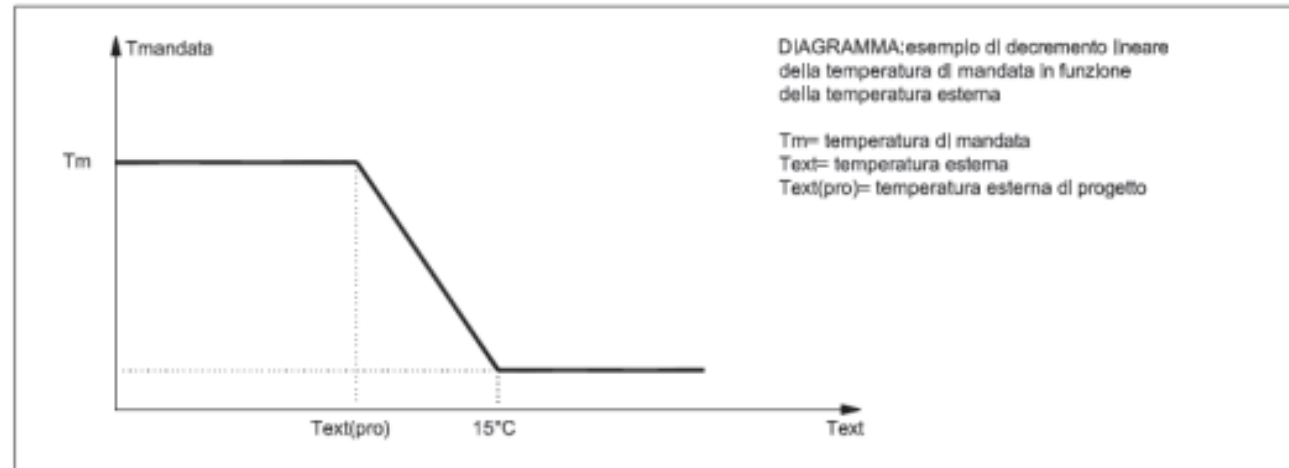




# BIG

building intelligence group

## SE7C



CONTROLLO RISCALDAMENTO	
CONTROLLO DELLE POMPE DI DISTRIBUZIONE	
<b>SE9C</b>	<b>Controllo on/off</b>
<b>Descrizione</b>	
Nelle caldaie compatte la pompa di circolazione è normalmente incorporata. Il controllo on/off avviene in base alla temperatura impostata su un termostato d'ambiente o zona riscaldata, che attiva o interrompe la mandata del fluido termovettore.	
<b>Come si risparmia energia</b>	
Il risparmio di energia elettrica ausiliaria è proporzionale al tempo di arresto delle pompe che entrano in funzione solo quando necessario, l'inserzione delle quali è comandata da un semplice termostato ambiente.	
<b>Esempio di realizzazione</b>	
<b>Riferim.</b>	<b>Descrizione del componente</b>
1)	Pompa: circolatore di termovettore a velocità costante incorporato nella caldaia o esterno
2)	Termostato ambiente o zona
<b>Funzionamento</b>	
Il termostato ambiente 2) interrompe il funzionamento della pompa quando la temperatura ambiente supera il set point impostato. Il funzionamento riprende quando la temperatura scende sotto il set point.	



# BIG

building intelligence group

## SE9C



SCHEMA DI PRINCIPIO SE9C

P= POMPA DI CIRCOLAZIONE  
 TA= TERMOSTATO AMBIENTE ON / OFF  
 QE= QUADRO ELETTRICO

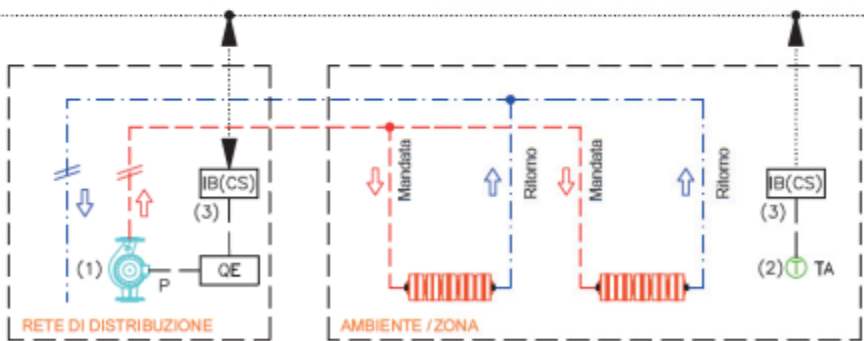


# BIG

building intelligence group

## SE9C

LINEA BUS



SCHEMA DI PRINCIPIO SE9C

P= POMPA DI CIRCOLAZIONE  
 TA= TERMOSTATO AMBIENTE ON / OFF  
 QE= QUADRO ELETTRICO  
 IB(CS)= INTERFACCIA BINARIO CON CS  
 CS= COMUNICAZIONE SERIALE

## CONTROLLO RISCALDAMENTO

### CONTROLLO DELLE POMPE DI DISTRIBUZIONE

SE10A

#### Controllo pompe a velocità variabile

##### Descrizione

Una pompa a velocità variabile è in grado di variare la portata del circuito idraulico in cui è installata mediante variazione del numero di giri del motore elettrico grazie all'utilizzo di un variatore di velocità. È così possibile variare la portata adeguandola all'esigenza termica dell'utilizzo a differenza di un circuito con pompa a portata costante dove il 100% del fluido è sempre in circolazione.

##### Come si risparmia energia

La pompa a velocità variabile consente di seguire le variazioni del carico termico con una quantità di energia minima.

La variazione della portata in funzione del carico consente che il tempo di funzionamento a pieno carico della pompa sia molto ridotto e altrettanto ridotto sia il consumo elettrico. Infatti le condizioni di pieno carico si verificano solo durante il periodo di avviamento e in rare occasioni durante il funzionamento normale. La presenza di una portata ridotta rispetto a quella costante permette inoltre di ridurre le dispersioni termiche lungo le tubazioni.

##### Esempio di realizzazione

Riferim.	Descrizione del componente
1)	Pompa a velocità variabile.
2)	Attuatore regolatore di velocità in base al messaggio ricevuto dal regolatore 3) ( può essere incorporato nella pompa o nel regolatore 3).
3)	Regolatore carico rete / zona / ambiente: invia sulla linea BUS un messaggio comprendente la misura di carico termico / occupazione / tipo di elementi terminali della zona /ambiente controllati.

##### Funzionamento

La parzializzazione delle valvole sui terminali di emissioni (automatica o per mezzo di valvole termostatiche) crea una differenza di pressione transitoria nel circuito di distribuzione.

La differenza di pressione che si verifica ai capi della pompa (prevalenza) è letta dal sistema di automazione. La differenza di pressione mandata-ritorno diminuisce al diminuire del carico e la sua velocità (portata) è regolata in modo proporzionale al carico (apertura-chiusura di uno o più circuiti idraulici), consumando minore energia elettrica ausiliaria.



# BIG

building intelligence group

## SE10A

## Scheda tecnica SE11C

### CONTROLLO RISCALDAMENTO

#### CONTROLLO INTERMITTENTE DELLA EMISSIONE E/O DISTRIBUZIONE

SE11C

Controllo automatico con programma orario fisso

#### Descrizione

Il controllo avviene in base al profilo di temperatura e all'orario impostato su un crono-termostato d'ambiente o zona riscaldata in previsione di presenza persone. Non tiene conto dell'effettiva occupazione dei locali / zone e delle variazioni del carico termico.

#### Come si risparmia energia

Il risparmio di energia, è ottenuto spegnendo il sistema di generazione e distribuzione al di fuori dell'orario "previsto" di utilizzo dei locali, senza però tenere conto delle condizioni reali al contorno quali l'effettiva occupazione dei locali e delle variazioni di carico termico.

#### Esempio di realizzazione

Riferim.	Descrizione del componente
----------	----------------------------

1)	Cronotermostato ambiente o zona con impostazione dell'orario di impiego del riscaldamento
----	---

#### Funzionamento

Il Cronotermostato 1) misura la temperatura di zona campione (che funge da riferimento per tutti gli ambienti 1),...n) ) per mezzo della sonda T e gestisce il funzionamento della generazione in base all'orario ed al relativo set point impostati. La circolazione del termovettore è attivata comandando, ad esempio, la pompa di circolazione (P) quando la temperatura di zona scende sotto il valore prescritto durante l'orario impostato sul crono termostato ( previsione di presenza utenti).



# BIG

building intelligence group

## SE11C

## CONTROLLO RISCALDAMENTO

### CONTROLLO INTERMITTENTE DELLA EMISSIONE E/O DISTRIBUZIONE

SE12B

#### Controllo automatico con partenza/arresto ottimizzato

##### Descrizione

La partenza e l'arresto ottimizzato sono ottenuti senza l'impiego di dispositivi esterni. Il software utilizza i dati impianto inseriti in fase di avviamento: inerzia ed esposizione edificio, risposta lenta-veloce dei terminali (radiatori, fan-coil, pannelli a pavimento, soffitti radianti ecc).

L'obiettivo è di "ottimizzare" la produzione e distribuzione dell'energia senza diminuire il comfort.

##### Come si risparmia energia

Il risparmio di energia si concretizza, oltre quanto previsto nello schema SE12B, grazie all'interazione resa possibile attraverso il sistema bus, fra sensori e un sistema di supervisione centrale capace di individuare ed applicare la miglior modalità di funzionamento dei diversi componenti in funzione delle condizioni reali al contorno (es.: occupazione dei locali, temperature interne ed esterne, velocità di raggiungimento del set point, etc.).

NOTA: è necessario considerare che il potenziale risparmio delle fermate notturne di alcuni impianti non è dovuto all'energia risparmiata dalla fermata delle macchine e dell'impianto, perché tale energia dovrà essere ridata al successivo avviamento, bensì è dovuta alla riduzione del differenziale di temperatura tra interno ed esterno edificio che riduce le perdite. È consigliabile quindi mantenere una temperatura minima denominata "antigelo", specifica di ogni edificio, oltrepassata la quale non è più energeticamente valido mantenere fermi gli impianti perché il dispendio energetico di avviamento il mattino sarebbe tale da non giustificare il risparmio dovuto all'attenuazione della differenza di temperatura tra interno ed esterno.



# BIG

building intelligence group

## SE12B

Esempio di realizzazione	
Riferim.	Descrizione del componente
1)	Regolatore di sistema locale/centralizzato su touch screen o PC

**Funzionamento**

**Ottimizzazione all'avvio:**  
L'avvio ottimizzato anticipa l'orario di inizio del periodo di comfort in modo che la relativa temperatura richiesta sia raggiunta per l'ora di inizio impostata. L'impostazione dipende dal tipo di impianto controllato, ovvero dal tipo di scambiatori (pannelli a pavimento, radiatori) dal tipo di edificio (massa, isolamento, ecc) e dal tipo di controllo (caldaia, temperatura di mandata).

**Ottimizzazione all'arresto:**  
L'arresto ottimizzato anticipa l'orario di spegnimento dell'impianto in modo che la relativa temperatura prevista per l'orario di fine periodo di comfort non risulti inferiore (di un certo valore, es. 0,5°C) a quella di setpoint.

Nello schema è visualizzato un eventuale supervisore centrale (SuVi), per il monitoraggio e/o la gestione del sistema BUS di edificio (si vedano le relative schede tecniche più avanti in questa guida).



**BIG**

building intelligence group

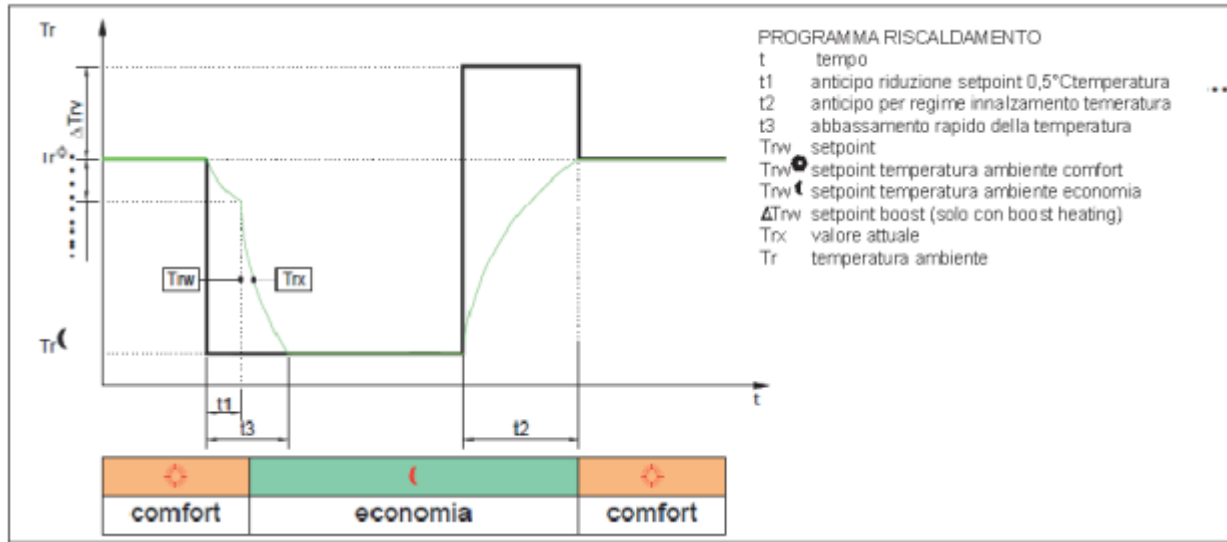
SE12B



# BIG

building intelligence group

## SE12B



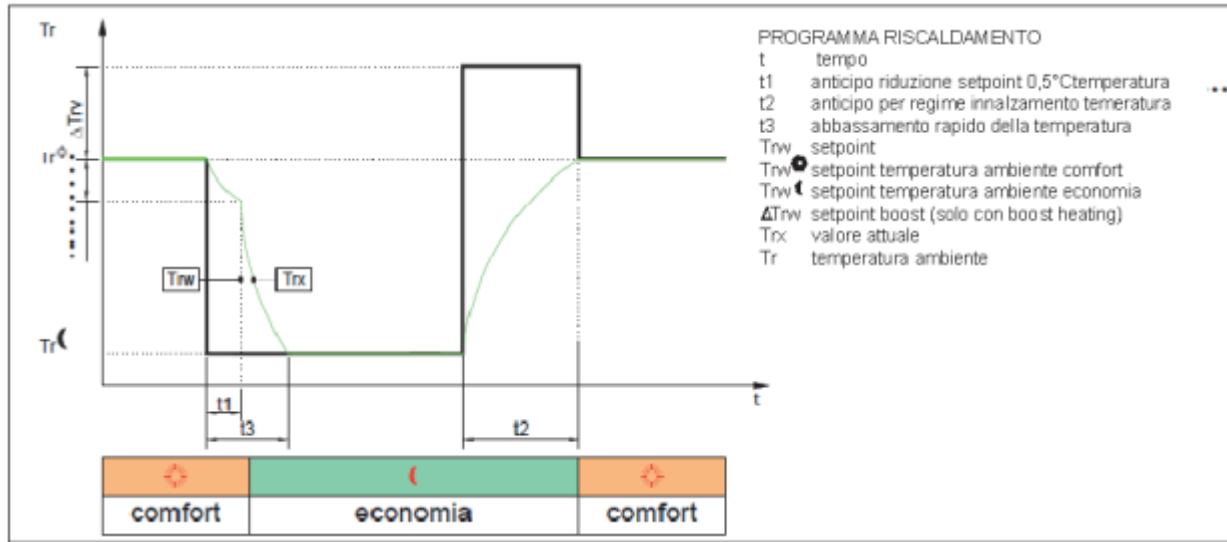




# BIG

building intelligence group

## SE12B



## CONTROLLO RISCALDAMENTO

### CONTROLLO INTERMITTENTE DELLA EMISSIONE E/O DISTRIBUZIONE

SE13A

#### Controllo automatico con calcolo della richiesta termica

##### Descrizione

La partenza e l'arresto ottimizzato sono ottenuti dinamicamente mediante un software ed un database. Tale software storicizza i dati di orario di avviamento, di temperatura esterna e interna che esso stesso arbitrariamente decide e successivamente corregge in base ai risultati ottenuti e mediante un processo iterativo si avvicina per approssimazione successiva ai dati di impianto e di edificio, fino a raggiungere un'altissima precisione nel calcolo dell'orario di avviamento e di fermata degli impianti, specifici per quel giorno, per quell'unico tipo di edificio e a quell'orario di occupazione, parametri questi che non possono essere determinati analiticamente e che sono specifici per ogni tipo di impianto.

##### Come si risparmia energia

Questa funzione definita di "Autoapprendimento" perché in grado di auto configurarsi, richiede unicamente l'impostazione della temperatura interna e dell'orario a cui questa deve essere raggiunta. Il risparmio è garantito perché una funzione di questo tipo assicura che l'impiego energetico sia esattamente commisurato alla richiesta, ivi includendo le perturbazioni dovute a tutte le costanti di tempo in gioco ed alla trasmissione del calore (fattori che normalmente rendono un difficoltoso procedimento di tipo analitico).

##### Esempio di realizzazione

Riferim.	Descrizione del componente
1)	Regolatore di sistema locale/centralizzato su touch screen o PC completo di funzione di autoapprendimento.



# BIG

building intelligence group

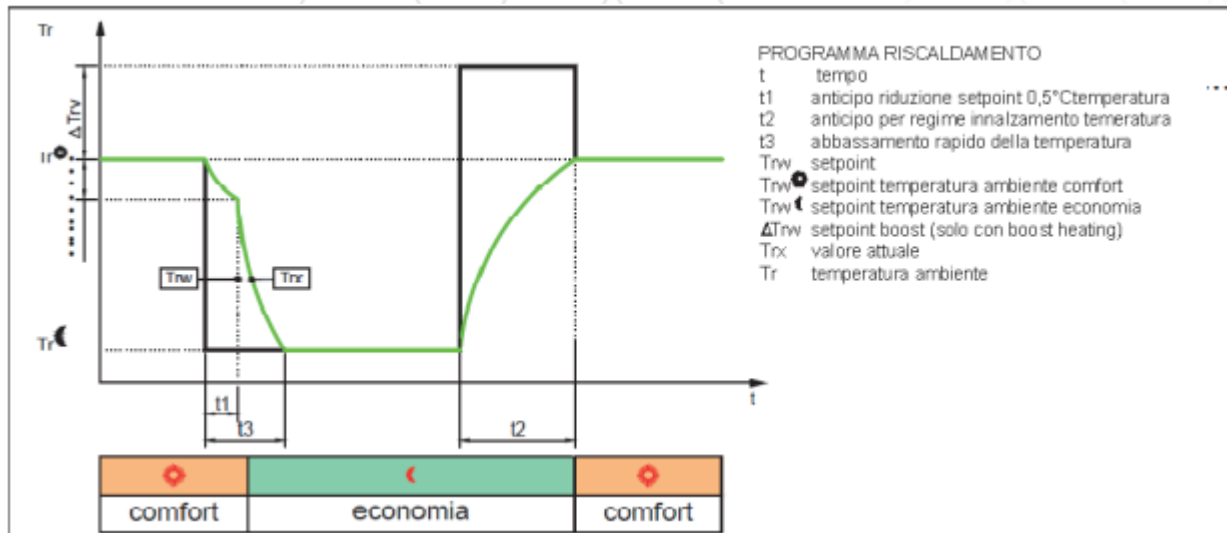
## SE13A



# BIG

building intelligence group

## SE13A



## CONTROLLO RISCALDAMENTO

### CONTROLLO DEI GENERATORE A POMPA DI CALORE

SE16B

#### Temperatura termovettore variabile in dipendenza da quella esterna

##### Descrizione

Si effettua la regolazione della temperatura del termovettore con compensazione in funzione della temperatura esterna.

##### Come si risparmia energia

Il funzionamento discontinuo dei generatori provoca una riduzione del rendimento degli stessi a causa del necessario raggiungimento delle condizioni ottimali di efficienza del gruppo frigorifero a pompa di calore. La parzializzazione di questo tipo di generatore presenta problemi più consistenti se raffrontati con quelli delle caldaie e diventa più instabile se la temperatura del termovettore si basa sul valore della temperatura esterna. Le macchine di questo tipo sono difficilmente modulabili nella loro emissione energetica che comunque rimane più vicina ad un funzionamento a gradini parzializzabili che non ad una vera e propria modulazione.

Ciò detto, la regolazione del calore prodotto dal generatore nelle modalità definite nella precedente descrizione permette quindi di ridurre notevolmente le perdite di energia nella rete di distribuzione.



# BIG

building intelligence group

## SE16B

<b>Esempio di Realizzazione</b>	
<b>Riferim.</b>	<b>Realizzazione</b>
<b>1)</b>	<p>Regolatore elettronico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- apparecchio dotato di CS</li> <li>- ingressi: riceve il segnale da una o più sonde di temperatura esterna all'edificio (2) e dalla sonda di temperatura di mandata (4)</li> <li>- uscita: regolazione del produttore di calore per riduzione della temperatura termovettore, tramite Interfaccia pompa di calore (3).</li> </ul>
<b>2)</b>	<p>Sensore Temperatura esterna (T2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sonda di temperatura esterna compatibile con 1)</li> </ul>
<b>3)</b>	<p>Interfaccia pompa di calore</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- in base al segnale ricevuto da 1) tramite "bus" regola la produzione di calore agendo sulla pompa di calore</li> </ul>
<b>4)</b>	<p>Sensore temperatura di mandata (T1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sonda di temperatura compatibile con 1)</li> </ul>



# BIG

building intelligence group

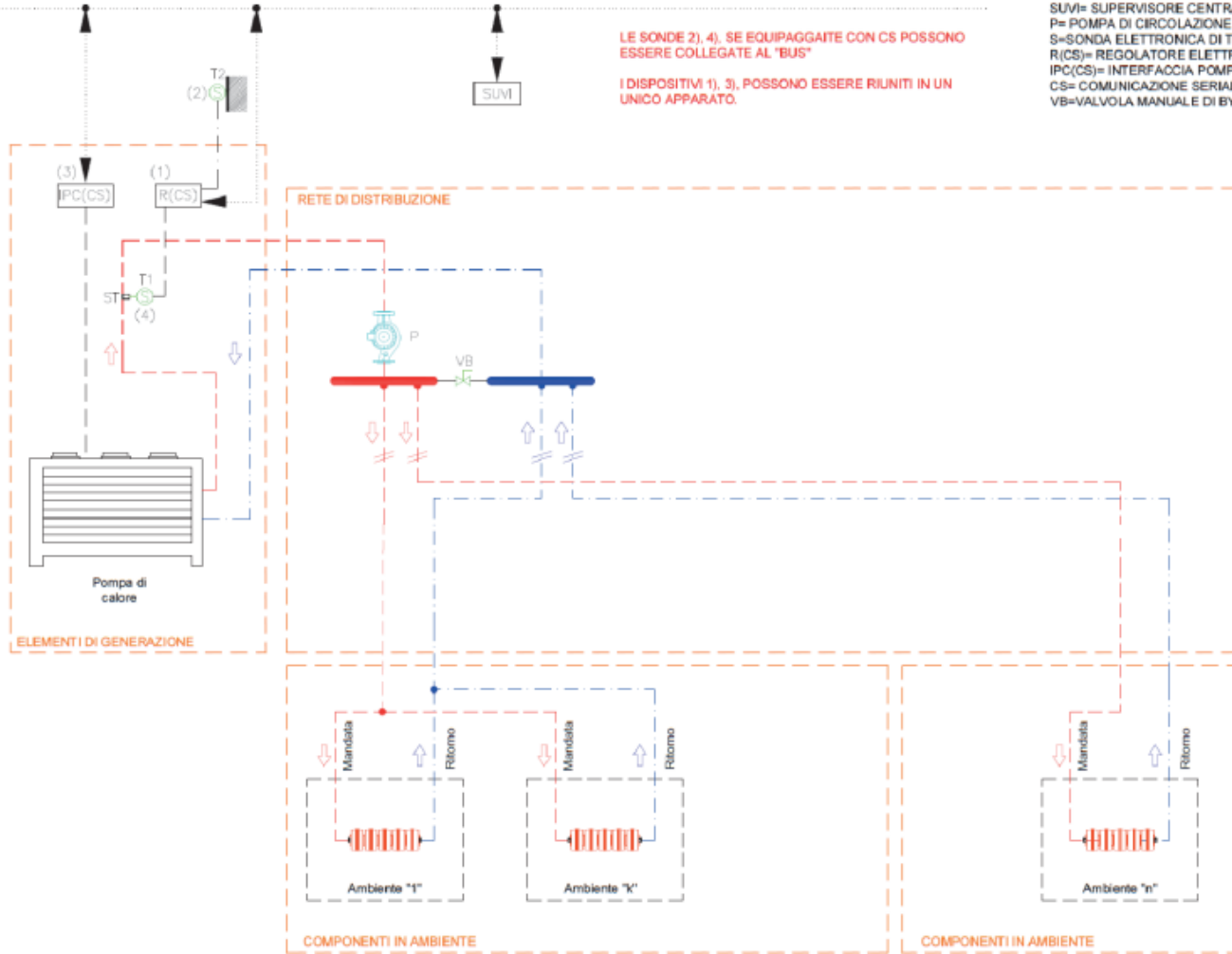
## SE16B

LINEA BUS

LE SONDE 2), 4), SE EQUIPAGGATE CON CS POSSONO ESSERE COLLEGATE AL "BUS"

I DISPOSITIVI 1), 3), POSSONO ESSERE RIUNITI IN UN UNICO APPARATO.

SUM= SUPERVISORE CENTRALE  
P= POMPA DI CIRCOLAZIONE  
S=SONDA ELETTRONICA DI TEMPERATUR.  
R(CS)= REGOLATORE ELETTRONICO DI TE  
IPC(CS)= INTERFACCIA POMPA CALORE C  
CS= COMUNICAZIONE SERIALE  
VB=VALVOLA MANUALE DI BY PASS



SCHEMA DI PRINCIPIO SE16B



# BIG

building intelligence group

## SE16B

## CONTROLLO RISCALDAMENTO

### CONTROLLO DEI GENERATORI A POMPA DI CALORE

SE17A

#### Temperatura termovettore variabile in dipendenza del carico o della richiesta

##### Descrizione

Si effettua la regolazione della temperatura del termovettore di mandata in funzione del carico termico in base alla temperatura rilevata negli ambienti controllati

##### Come si risparmia energia

Il funzionamento discontinuo dei generatori provoca una riduzione del rendimento degli stessi a causa del necessario raggiungimento delle condizioni ottimali di efficienza del gruppo frigorifero a pompa di calore. La parzializzazione di questo tipo di generatore presenta problemi più consistenti se raffrontati con quelli delle caldaie e diventa più instabile se la temperatura del termovettore si basa sul valore della temperatura esterna. Le macchine di questo tipo sono difficilmente modulabili nella loro emissione energetica che comunque rimane più vicina ad un funzionamento a gradini parzializzabili che non ad una vera e propria modulazione.

Ciò detto, la regolazione del calore prodotto dal generatore in base alla richiesta termica rilevata dalla strumentazione ambiente e trasmessa via comunicazione su bus seriale, nelle modalità definite nella precedente descrizione, permette di ridurre notevolmente le perdite di energia nella rete di distribuzione.

##### Esempio di Realizzazione

Riferim.	Realizzazione
1)	Regolatore elettronico: <ul style="list-style-type: none"><li>- apparecchio dotato di CS</li><li>- ingressi: riceve il segnale da una o più sonde di temperatura ambiente all'edificio (2)</li><li>- uscita: regolazione della pompa di calore di calore per controllo della temperatura termovettore di mandata tramite Interfaccia seriale.</li></ul>
3)	Interfaccia seriale pompa di calore <ul style="list-style-type: none"><li>- in base al segnale ricevuto da 1) tramite "bus" regola la produzione di calore agendo sul controllo di capacità</li></ul>
2)	Sensori temperatura ambiente (S1) <ul style="list-style-type: none"><li>- sonda di temperatura ambiente compatibile con 1)</li></ul>



# BIG

building intelligence group

## SE17A

## CONTROLLO ACQUA CALDA SANITARIA

### CONTROLLO DELLA TEMPERATURA DI ACCUMULO MEDIANTE RISCALDATORE ELETTRICO INTEGRATO O POMPA DI CALORE.

SE22A

**Regolazione automatica ON/OFF della temperatura di accumulo con programma orario. Gestione con sensori multipli.**

#### Descrizione

Si effettua la regolazione on/off della temperatura di accumulo nel bollitore mediante inserzione o disinserione di un riscaldatore elettrico o di pompa di calore secondo la dotazione del bollitore. La regolazione avviene mediante rilievo della temperatura media di accumulo, previo consenso da programma orario con cui si stabiliscono gli intervalli di necessità dell'acqua sanitaria.

#### Come si risparmia energia

Questo tipo di applicazione prevede un potenziale risparmio energetico derivante dall'arresto degli apparati durante gli intervalli giornalieri in cui non vi è necessità di utilizzo dell'acqua calda sanitaria. Tali periodi di fermata dipendono dal tipo di applicazione, ad esempio, è possibile prevedere la suddetta fermata durante l'intera nottata nei palazzi uffici, cosa questa che non è ammessa per gli ospedali. È quindi possibile attuare questo tipo di controllo solo previa attenta valutazione delle esigenze dell'utenza.

Si rende inoltre necessario disporre di bollitori con un buon isolamento termico, in modo da evitare che l'energia dispersa durante la fermata provochi una richiesta energetica per il ritorno a regime il cui costo superi quello risparmiato.

Un'ulteriore possibilità di potenziale risparmio energetico deriva dalla misura della temperatura media di accumulo che avviene mediante l'impiego di sonde multiple installate a differenti altezze del bollitore. Specialmente durante i periodi di inattività, all'interno del bollitore avviene una stratificazione per cui la distribuzione della temperatura non è costante al variare dell'altezza del serbatoio. L'impiego di più sonde permette al sistema di controllo di calcolare il valore medio della temperatura e di gestire al meglio l'accumulo. È buona norma impostare il sistema di regolazione per una temperatura di massimo valore pari a 48°C, le temperature che superino tale valore non fanno altro che favorire le dispersioni e non giovano all'utenza a causa di una eccessiva miscelazione ai rubinetti con acqua fredda. È bene ricordare che l'acqua sanitaria con temperatura eccedente i suddetti 48°C rappresenta un potenziale pericolo per l'utenza a causa di lesioni e scottature derivanti da un contatto diretto con essa.



# BIG

building intelligence group

## SE22A





# BIG

building intelligence group

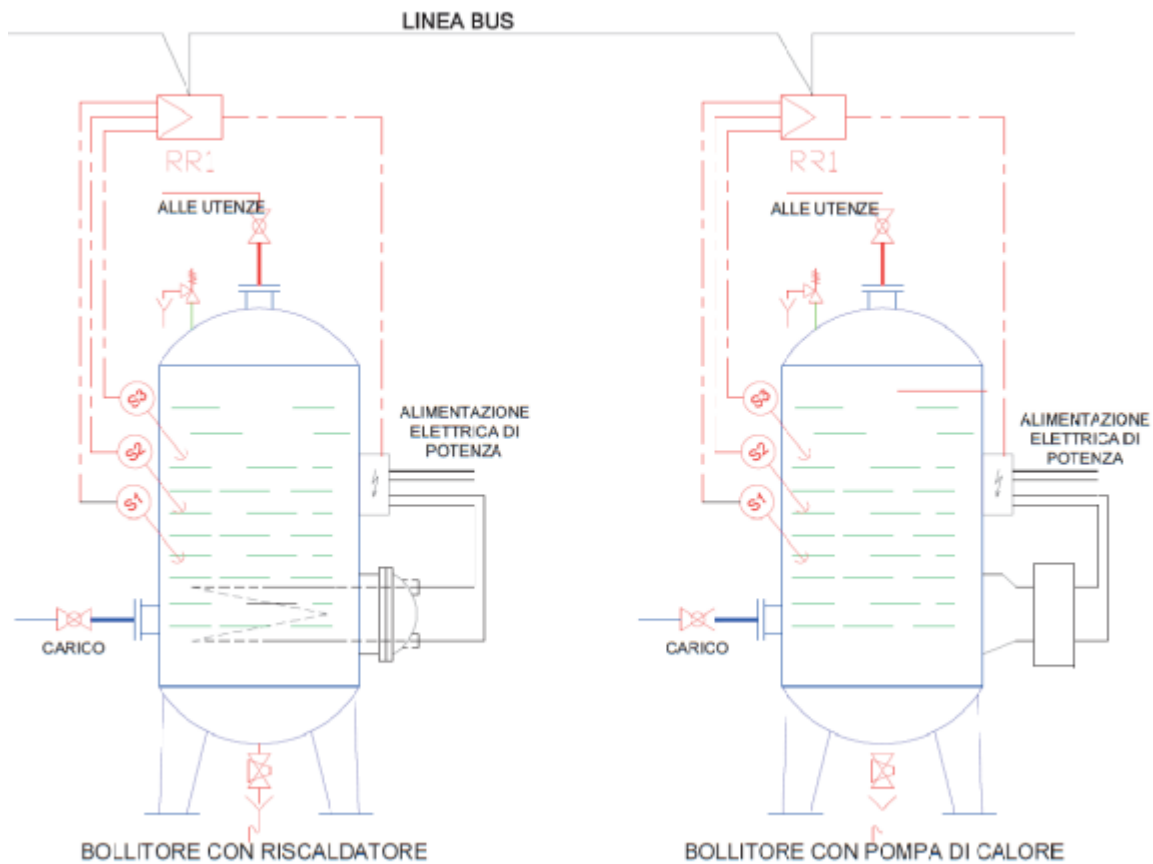
## SE22A

### Esempio di Realizzazione

Riferim.	Realizzazione
<b>S 1/2/3</b>	Sonde di temperatura a immersione complete di pozzetto e gambo di lunghezza adeguata a seconda della dimensione del bollitore.
<b>RR1</b>	Ricevitore regolatore digitale completo di estensioni I/O e algoritmi funzionali come ad esempio il calcolo del valor medio. Questo regolatore dispone della possibilità di comunicazione con il sistema centralizzato per scopi informativi/gestionali. Serve inoltre a definire mediante programmazione gli intervalli di arresto o funzionamento della produzione di acqua calda sanitaria.

### Funzionamento:

In base ad una programmazione oraria definita nel regolatore RR1, il sistema di regolazione controlla la temperatura di accumulo dell'acqua calda sanitaria all'interno del bollitore mediante rilievo del suo valor medio. Ciò è reso possibile grazie all'impiego di più sonde. La regolazione avviene mediante controllo ON/OFF inserzione/disinserzione del riscaldatore elettrico o della pompa di calore secondo la dotazione del bollitore.



# BIG

building intelligence group

## SE22A

## CONTROLLO ILLUMINAZIONE

### CONTROLLO DI PRESENZA

SE69BC

#### Accensione manuale + spegnimento automatico

##### Descrizione

L'illuminazione è accesa e spenta manualmente da uno o più interruttori/pulsanti con chiusura istantanea e ritardo all'apertura del circuito elettrico: un segnale generato automaticamente emette l'impulso di spegnimento automatico almeno una volta al giorno, tipicamente durante la sera per inibire inutili funzionamenti durante la notte.

##### Come si risparmia energia

Il risparmio di energia è ottenuto inibendo il funzionamento in certi periodi (es. sera, weekend, etc.). Non tiene conto della eventuale occupazione reale dei locali, e del reale livello di illuminazione necessario.

##### Esempio di realizzazione

Riferim.	Descrizione del componente
1)	Interfaccia pulsanti: <ul style="list-style-type: none"><li>- apparecchio dotato di CS con ingresso pulsanti on/off (per accensione/spegnimento della luce con comando manuale)</li></ul>
2)	- Programmatore orario apparecchio dotato di CS: spegne la luce almeno una volta al giorno, tipicamente di notte, per evitare inutile consumo di energia.
3)	Attuatore: apparecchio dotato di CS comprendente relè o comando statico per accensione / spegnimento della luce.

##### Funzionamento:

Azionando un pulsante (P1, Pn) collegato all'interfaccia 1) si accende o spegne l'illuminazione mediante l'attuatore 3). Il programmatore 2) genera un segnale di spegnimento automatico almeno una volta al giorno, tipicamente nelle ore notturne.



# BIG

building intelligence group

## SE69BC

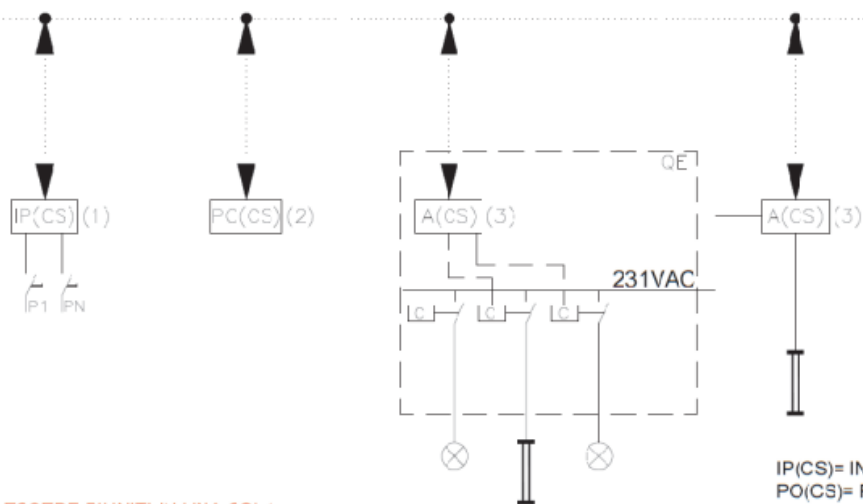


# BIG

building intelligence group

## SE69BC

LINEA BUS



I DISPOSITIV 1), 2), 3) POSSONO ESSERE RIUNITI IN UNA SOLA APPARECCHIATURA.

I DISPOSITIV 1), 2), 3), POSSONO ESSERE NON DOTATI DI CS

IP(CS)= INTERFACCIA PULSANTI  
PO(CS)= PROGRAMMATORE ORARIO  
A(CS)= ATTUATORE  
C= CONTATTORE  
P..PN= PULSANTI ACCENSIONE  
QE= QUADRO ELETTRICO  
CS= CONNESSIONE SERIALE

SCHEMA DI PRINCIPIO SE69BC

## CONTROLLO ILLUMINAZIONE

## CONTROLLO PRESENZA

SE70A

Rilievo in automatico delle presenze in ambiente

### Descrizione

Le modalità di funzionamento degli impianti di illuminazione all'interno dei locali controllati si basano sulla verifica automatica della presenza di persone all'interno dei locali controllati mediante apposito sensore. Tali modalità variano in funzione del tipo di utilizzo dei locali controllati, ma lo scopo è quello del raggiungimento di una elevata efficienza di funzionamento raggiungibile mediante l'adeguamento automatico dell'illuminazione alle reali esigenze istantanee dei vari ambienti.

### Come si risparmia energia

Il risparmio energetico è derivante dalla riduzione dei consumi dell'illuminazione dovuti all'inutile impiego della luce laddove non necessario. Nelle modalità qui elencate ciò avviene automaticamente e si basa sulla presenza di persone rilevabile nei vari locali mediante apposito sensore. Un tale controllo, se ben studiato, porta ad elevati risparmi che non sarebbero raggiungibili nel caso la gestione dell'illuminazione fosse unicamente demandata all'azione diretta delle persone. Si elencano in questa scheda 4 modalità tra le più usate, ma la possibilità di programmazione che i controller moderni forniscono è presupposto alla creazione di funzioni le più vicine alle singole esigenze.



# BIG

building intelligence group

## SE71A

### Come si risparmia energia

Il risparmio energetico è derivante dalla riduzione dei consumi dell'illuminazione dovuti all'inutile impiego della luce laddove non necessario. Nelle modalità qui elencate ciò avviene automaticamente e si basa sulla presenza di persone rilevabile nei vari locali mediante apposito sensore. Un tale controllo, se ben studiato, porta ad elevati risparmi che non sarebbero raggiungibili nel caso la gestione dell'illuminazione fosse unicamente demandata all'azione diretta delle persone. Si elencano in questa scheda 4 modalità tra le più usate, ma la possibilità di programmazione che i controller moderni forniscono è presupposto alla creazione di funzioni le più vicine alle singole esigenze.

### Funzionamento:

si riportano qui di seguito 4 modalità di funzionamento tra le più usate. si prega di fare riferimento ai flussi logici di funzionamento riportati alla pagina successiva.

- **Auto on / Dimmed off**

Quando viene rilevata presenza, il sistema attiva automaticamente la specifica illuminazione. Non appena viene rilevata assenza di persone il sistema attenua l'illuminazione del 20% per un periodo massimo di 5 minuti dal momento di rilievo dell'assenza, trascorsi i quali ,on intervenendo ulteriori presenze il sistema disattiva l'illuminazione.

- **Auto ON / Auto OFF**

Il sistema attiva automaticamente l'illuminazione non appena viene rilevata presenza nell'area interessata. Le luci verranno automaticamente spente se l'assenza di persone perdura oltre 5 minuti.

- **Manual ON / Dimmed**

L'illuminazione può essere attivata solamente per mezzo di un interruttore manuale posizionato nell'area interessata o nelle immediate vicinanze. L'impianto di illuminazione, se non viene spento manualmente, in caso di assenza di persone, viene ridotto del 20% nell'emissione luminosa per un periodo non superiore a 5 minuti prima dello spegnimento totale.

- **Manual ON / OFF**

L'illuminazione può essere attivata solamente per mezzo di un interruttore manuale posizionato nell'area interessata o nelle immediate vicinanze. L'impianto di illuminazione, se non viene spento manualmente, viene automaticamente disattivato totalmente in caso di assenza di persone per un periodo non superiore a 5 minuti.



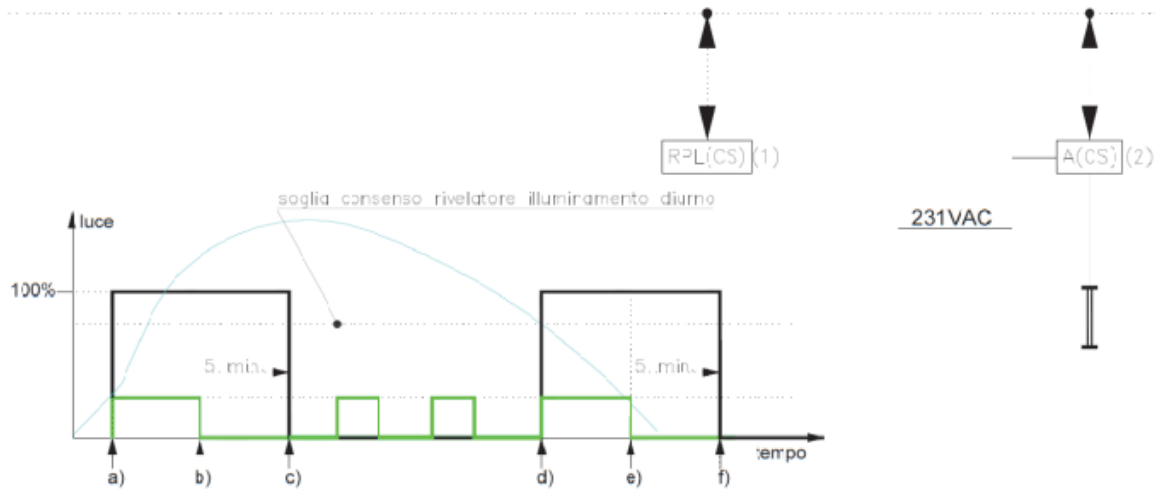
# BIG

building intelligence group

## SE71A



LINEA BUS



- a), b) rilevamento presenza illuminamento diurno insufficiente
  - b), c) no rivelazione presenza illuminazione, illuminamento diurno sufficiente
  - c), d) rilevamento presenza si-no illuminamento diurno sufficiente, illuminazione off
  - d), e) illuminamento diurno insufficiente, rilevamento presenza, illuminazione on
  - e), f) ritardo allo spegnimento
- livello illuminazione  
 segnale presenza

A(CS)= ATTUATORE  
 RPL(CS) RIVELATORE DI PRESENZA e  
 ILLUMINAMENTO DIURNO  
 CS= CONNESSIONE SERIALE



# BIG

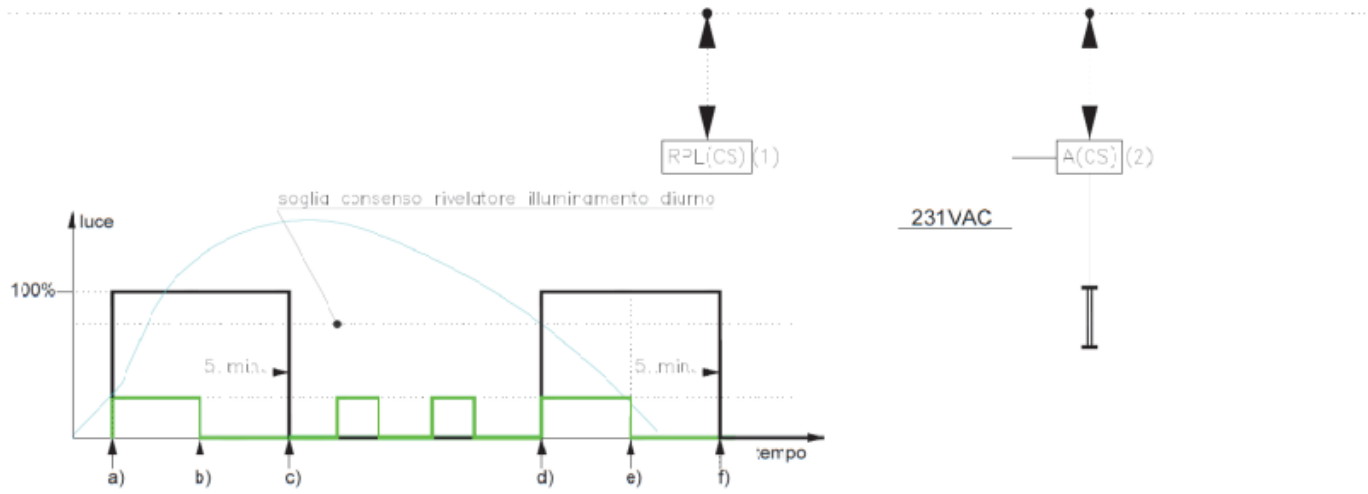
building intelligence group

## SE71A

SCHEMA DI PRINCIPIO SE71A



LINEA BUS



- a), b) rilevamento presenza illuminamento diurno insufficiente
- b), c) no rivelazione presenza illuminazione, illuminamento diurno sufficiente
- c), d) rilevamento presenza si-no illuminamento diurno sufficiente, illuminazione off
- d), e) illuminamento diurno insufficiente, rilevamento presenza, illuminazione on
- e), f) ritardo allo spegnimento

— livello illuminazione  
— segnale presenza

231VAC

RPL(CS) (1)

A(CS) (2)



**BIG**

building intelligence group

SE71A

A(CS)= ATTUATORE  
RPL(CS) RIVELATORE DI PRESENZA e  
ILLUMINAMENTO DIURNO  
CS= CONNESSIONE SERIALE

SCHEMA DI PRINCIPIO SE71A



## CONTROLLO SCHERMATURE SOLARI (ES. TAPPARELLE, TENDE, FACCIATE ATTIVE...)

### Controllo Schermature Solari

**SE72BC**

#### Controllo motorizzato con azionamento automatico

##### Descrizione

Il controllo dell'energia solare gratuita consente risparmio invernale, protezione contro il sovrariscaldamento estivo, e contro l'abbagliamento.

Le perdite termiche notturne possono venir ridotte con il controllo delle tapparelle.

##### Come si risparmia energia

Questo tipo di controllo contribuisce a raggiungere 2 classi di efficienza energetica differenti secondo l'ambito di applicazione:

- Classe B nel Residenziale
- Classe C nel NON Residenziale

Il risparmio di energia si ottiene secondo 3 diversi modi:

1. riduzione dell'irraggiamento solare estivo → minor utilizzo del condizionamento;
2. aumento dell'irraggiamento solare invernale → minor utilizzo del riscaldamento;
3. riduzione delle perdite di calore dall'ambiente verso l'esterno, purché non a scapito dell'illuminazione naturale (controllata attraverso un sensore d'illuminazione); es. riduzione delle perdite termiche notturne.

##### Esempio di realizzazione

Riferim.	Descrizione del componente
1)	Regolatore Tende/Tapparelle con predisposizione estate / inverno
2)	Rivelatore di luce ambiente
3)	Attuatore tapparelle

##### Funzionamento

Il regolatore 1) regola la posizione delle tapparelle tramite l'attuatore 3), in funzione della luminosità-ambiente misurata dal rivelatore 2).



# BIG

building intelligence group

## SE72BC

## CONTROLLO SCHERMATURE SOLARI (ES. TAPPARELLE, TENDE, FACCIATE ATTIVE...)

### Controllo Schermature Solari

**SE72BC**

#### Controllo motorizzato con azionamento automatico

##### Descrizione

Il controllo dell'energia solare gratuita consente risparmio invernale, protezione contro il sovrariscaldamento estivo, e contro l'abbagliamento.

Le perdite termiche notturne possono venir ridotte con il controllo delle tapparelle.

##### Come si risparmia energia

Questo tipo di controllo contribuisce a raggiungere 2 classi di efficienza energetica differenti secondo l'ambito di applicazione:

- Classe B nel Residenziale
- Classe C nel NON Residenziale

Il risparmio di energia si ottiene secondo 3 diversi modi:

1. riduzione dell'irraggiamento solare estivo → minor utilizzo del condizionamento;
2. aumento dell'irraggiamento solare invernale → minor utilizzo del riscaldamento;
3. riduzione delle perdite di calore dall'ambiente verso l'esterno, purché non a scapito dell'illuminazione naturale (controllata attraverso un sensore d'illuminazione); es. riduzione delle perdite termiche notturne.

##### Esempio di realizzazione

Riferim.	Descrizione del componente
1)	Regolatore Tende/Tapparelle con predisposizione estate / inverno
2)	Rivelatore di luce ambiente
3)	Attuatore tapparelle

##### Funzionamento

Il regolatore 1) regola la posizione delle tapparelle tramite l'attuatore 3), in funzione della luminosità-ambiente misurata dal rivelatore 2).



# BIG

building intelligence group

## SE72BC

## CONTROLLO SCHERMATURE SOLARI (ES. TAPPARELLE, TENDE, FACCIATE ATTIVE...)

### Controllo Schermature Solari

SE73A

#### Controllo combinato luce/tapparelle/HVAC

##### Descrizione

Il controllo dell'energia solare gratuita consente risparmio invernale, protezione contro il sovrariscaldamento estivo, e l'abbagliamento.

Le perdite termiche notturne possono venir ridotte con il controllo delle tapparelle (effetto dell'isolamento notturno). La coordinazione, con comunicazione tra i regolatori delle schermature solari e del condizionamento ambientale, permette notevoli risparmi energetici.

##### Come si risparmia energia

Un'ulteriore ottimizzazione del risparmio energetico, rispetto al caso precedente SE72BC, è ottenuto coordinando l'intervento delle schermature solari con una sonda di luminosità e con un regolatore dell'impianto di condizionamento.

##### Esempio di realizzazione

Riferim.	Descrizione del componente
1)	Regolatore Tende/Tapparelle con predisposizione estate / inverno
2)	Rivelatore di luce ambiente
3)	Attuatore tapparelle
4)	Regolatore HVAC <ul style="list-style-type: none"><li>- rilevamento temperatura ambiente</li><li>- predisposizione giorno/notte</li><li>- comando HVAC</li></ul>

##### Funzionamento

Il regolatore 1) regola la posizione delle tapparelle tramite l'attuatore 3), in funzione della luminosità-ambiente misurata dal rivelatore 2); inoltre il regolatore 4) regola il funzionamento della macchina HVAC in funzione dello stesso dato proveniente da 2).



# BIG

building intelligence group

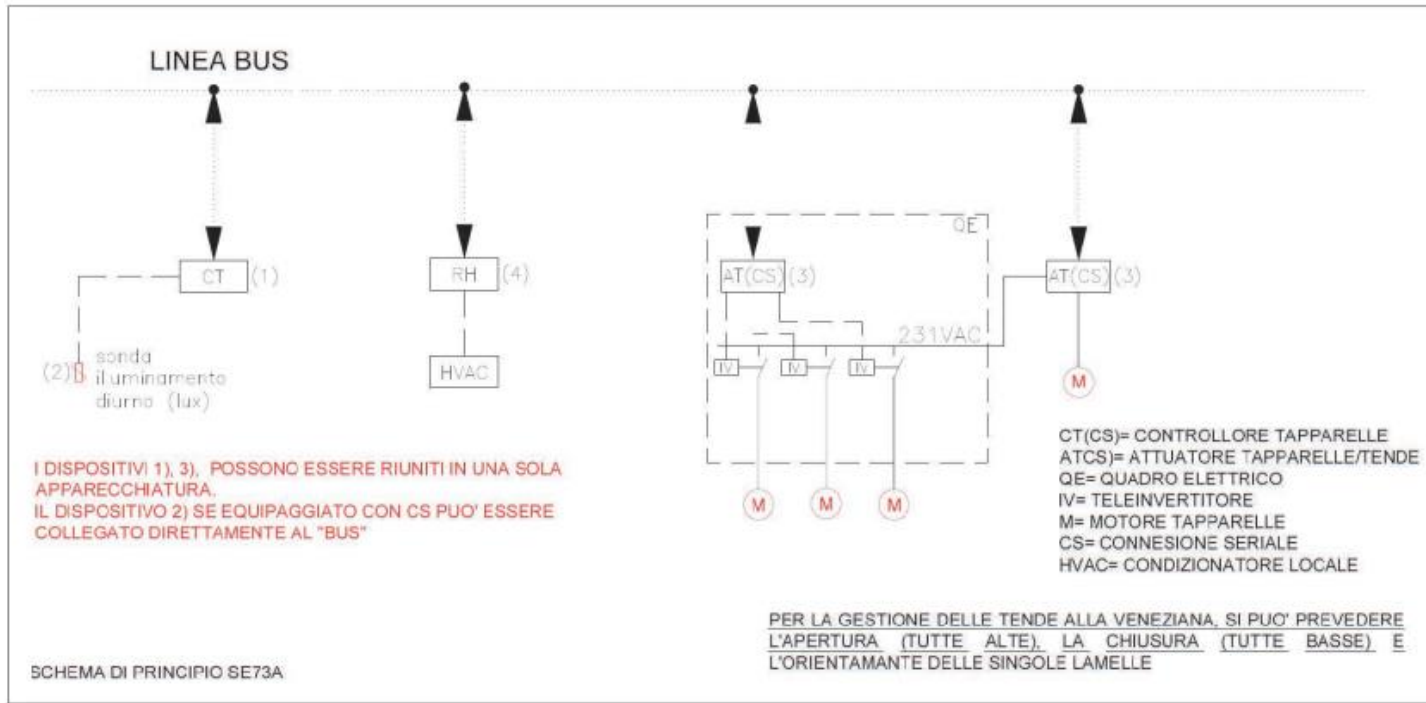
## SE73A



# BIG

building intelligence group

## SE73A



• La gestione degli impianti tecnici d'edificio permette di svolgere una funzione delicata, che è quella di consentire una reale ottimizzazione d'impianto garantendone la sua efficienza, fattore che nel tempo si rivela come uno dei maggiori problemi per gli impianti automatizzati. La possibilità di avere sotto controllo i parametri d'impianto e di gestirli sia in termini di diagnostica che di guasti che di ottimizzazioni è fondamentale per un corretto uso del sistema.



**BIG**

building intelligence group

Gestione  
tecnica  
dell'edificio  
(TBM)

## GESTIONE IMPIANTI TECNICI DI EDIFICIO (TBM )

SE74A

Rilevamento guasti, diagnostica e fornitura del supporto tecnico

### Descrizione

Consente la gestione del sistema BAC con le caratteristiche sotto descritte.

Riferim.

Realizzazione

1)

Apparecchio con Display e unità di input dotato di CS o di interfacciamento con BAC

### Funzionamento

Il sistema TBM aggiunge le seguenti funzioni a quelle specificate in Tabella11 per il semplice controllo automatico:

- Rilevamento dei guasti di dispositivi/attuatori/sensori/organi di comando
- Diagnostica dei dispositivi su bus
  - o Stato del dispositivo
  - o Tempo di funzionamento
  - o Stato delle eventuali batterie
  - o Tipologia di guasto, se verificatosi
- Capacità del sistema di attivare la richiesta di supporto tecnico sia per manutenzioni periodiche che per malfunzionamenti occasionali del sistema stesso.



# BIG

building intelligence group

# Gestione tecnica dell'edificio (TBM)

SE75A

Rapporto riguardante consumi energetici, condizioni interne e possibilità di miglioramento

**Descrizione**

Resoconto del consumo energetico, condizioni interne e possibilità di miglioramento

**Riferim. Realizzazione**

1)

**Software su Personal Computer dotato di interfaccia con BAC o Display con unità di input e interfaccia BAC**

2)

**Strumenti di misura dei consumi (hardware o software) dotati di CS****Funzionamento**

Deve essere predisposto un rapporto informativo relativo allo stato del consumo energetico ed alle condizioni interne (illuminazione, riscaldamento, raffrescamento, condizionamento, ecc. ).

Tale resoconto deve includere:

- a) **certificato energetico dell'edificio**
- b) **la funzione di rilevamento** da utilizzare per ottenere la misura del consumo secondo prEN 15203:2005-par.7.
  - Se viene impiegato un apparecchio inserito in linea si ha piena conformità alla prEN15203.
  - Le misure con contatori possono essere eseguite per un anno esatto in accordo con quanto stabilito in 7.2.
  - Se è installato un numero sufficiente di contatori le misure possono essere effettuate per ogni tipo di energia ( es. elettricità, calore) impiegato.
  - L'energia non destinata a riscaldamento, raffrescamento, ventilazione, acqua calda o illuminazione può essere conteggiata a parte in accordo con 7.3.
  - Le misure di temperatura esterna consentono la correzione dei risultati in base al clima esterno, in conformità a 7.4.

I rilievi possono essere utilizzati per preparare un certificato di prestazione energetica secondo la EN15217:2007 "Energy performance of buildings - Methods for expressing energy performance and for energy certification of buildings";

- c) **valutazione del miglioramento del sistema edificio ed energetico**

Tale accertamento può essere effettuato secondo prEN 15203 utilizzando un modello di calcolo validato come specificato in par 7.9. Utilizzando i valori monitorati b) è possibile considerare l'influenza dei dati reali riguardanti il clima, la temperatura interna, i guadagni interni gratuiti, l'uso di acqua calda e dell'illuminazione secondo la prEN 15203, 9.2 and 9.3



building intelligence group

# Gestione tecnica dell'edificio (TBM)

d) **rilevamento energetico**

La funzione di rilevamento energetico TBM può essere usata per preparare e visualizzare i grafici di consumo energetico definiti nella prEN 15203, Annex H;

e) **monitoraggio della temperatura di stanza e qualità dell'aria interna**

Questa funzione consente di eseguire il resoconto dei dati operativi di temperatura e di qualità dell'aria interna o della stanza. Per edifici non permanentemente occupati queste funzioni sono differenziate tra edificio occupato e non occupato. Per edifici riscaldati e raffreddati il rapporto deve considerare separatamente i periodi di riscaldamento e raffreddamento. Il resoconto deve includere sia i valori reali di temperatura che i valori impostati (set point).

f) **Monitoraggio dei consumi elettrici del sistema**

Questa funzione consente di eseguire il resoconto dei dati operativi di consumo dei carichi elettrici confrontandoli con tariffazioni speciali e con i parametri di funzionamento reimpostati ai fini di risparmio energetico. Per edifici non permanentemente occupati queste funzioni sono differenziate tra edificio occupato e non occupato.

g) **Monitoraggio dei consumi e delle prestazioni delle centrali termiche e frigorifere**

Il rendimento istantaneo delle caldaie (o pompe di calore) e dei chiller può essere facilmente monitorato istante per istante misurando opportunamente le energie in ingresso (combustibile o energia elettrica) ed in uscita (calorie o frigorifere) agli stessi. In tal modo è possibile definire e monitorare in tempo reale i più comuni parametri di efficienza energetica delle centrali termiche e frigorifere, quali:

- EER - Energy Efficiency Ratio
- SEER - Seasonal Energy Efficiency Ratio
- HSPF - Heating Seasonal Performance Factor
- COP - Coefficient of Performance
- AFUE - Annual Fuel Utilization Efficiency

Ad esempio, per misurare l'energia in ingresso alla caldaia è sufficiente inserire un contatore di metri cubi / litri di combustibile che alimenta la caldaia, mentre per misurarne l'energia in uscita è sufficiente inserire due sonde di temperatura del fluido termovettore di mandata e di ritorno ed un misuratore di portata del fluido termovettore, connessi ad un contacalorie.



**BIG**

building intelligence group

Gestione  
tecnica  
dell'edificio  
(TBM)





# BIG

building intelligence group

## Gestione tecnica dell'edificio (TBM)

Nel caso dei chiller, per misurare l'energia in ingresso è sufficiente inserire un contatore dell'energia elettrica che alimenta il chiller, mentre per misurare l'energia in uscita (analogamente al caso della caldaia) è sufficiente inserire due sonde di temperatura del fluido termovettore di mandata e di ritorno ed un misuratore di portata del fluido termovettore, connessi ad un contafrigorie.

I componenti e i collegamenti appena illustrati sono riassunti nello Schema di Principio di questa scheda tecnica SE75A e apprezzabili con maggior dettaglio negli schemi di principio generici riportati nelle precedenti:

- Figura 22 – Schema di principio generico per riscaldamento e raffrescamento di una Zona/Ambiente con Riscaldamento di Base a radiatori/pannelli (IRB) e raffrescamento a circolazione di aria (URA)
- Figura 23 - Schema di principio generico di Impianto di climatizzazione completo di eventuale impianto di riscaldamento base



# BIG

building intelligence group

## Gestione tecnica dell'edificio (TBM)

Nel caso dei chiller, per misurare l'energia in ingresso è sufficiente inserire un contatore dell'energia elettrica che alimenta il chiller, mentre per misurare l'energia in uscita (analogamente al caso della caldaia) è sufficiente inserire due sonde di temperatura del fluido termovettore di mandata e di ritorno ed un misuratore di portata del fluido termovettore, connessi ad un contafrigorie.

I componenti e i collegamenti appena illustrati sono riassunti nello Schema di Principio di questa scheda tecnica SE75A e apprezzabili con maggior dettaglio negli schemi di principio generici riportati nelle precedenti:

- Figura 22 – Schema di principio generico per riscaldamento e raffrescamento di una Zona/Ambiente con Riscaldamento di Base a radiatori/pannelli (IRB) e raffrescamento a circolazione di aria (URA)
- Figura 23 - Schema di principio generico di Impianto di climatizzazione completo di eventuale impianto di riscaldamento base



# BIG

building intelligence group

## CEN/TC 247

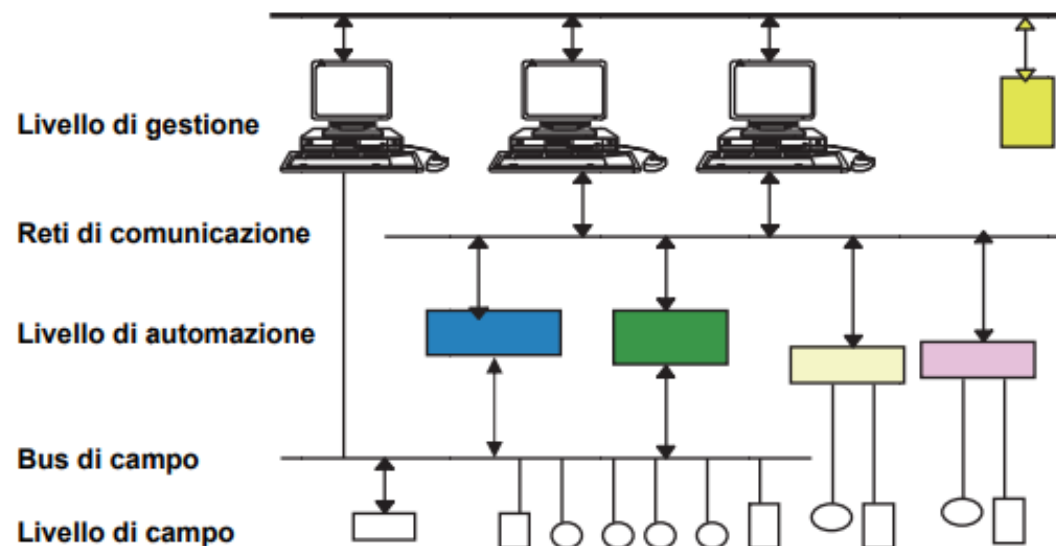


Figura 23 – Modello di struttura di un sistema di automazione edifici

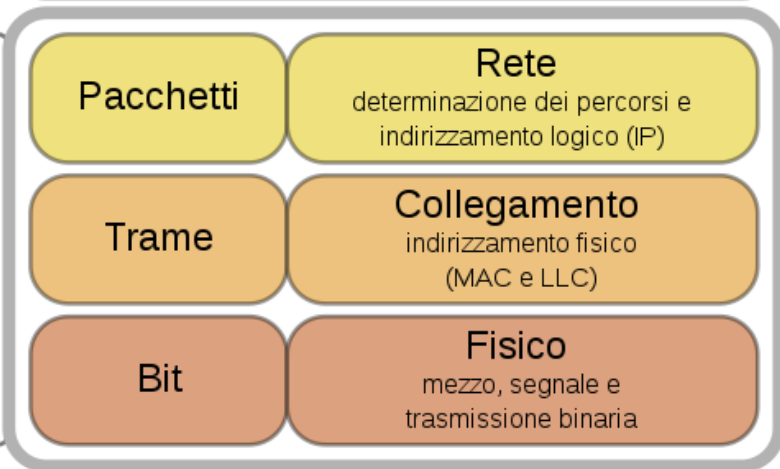
unità di dato

livelli

Livelli degli host



Livelli dei mezzi

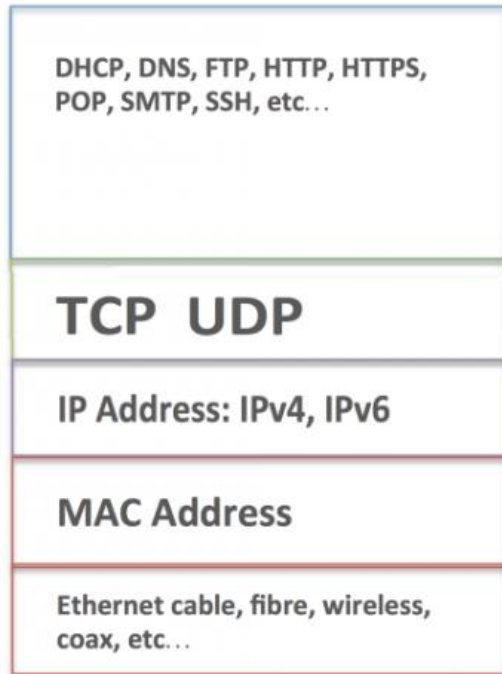


**BIG**

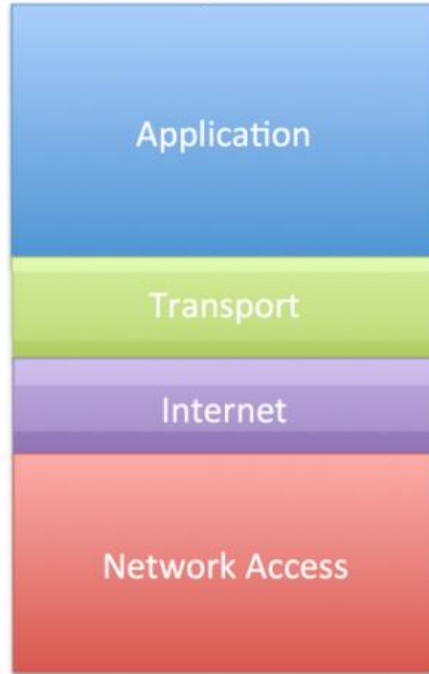
building intelligence group

ISO/OSI

## The OSI Model



## The TCP/IP Model



# BIG

building intelligence group

ISO/OSI

- KNX
- BACnet
- Modbus
- Zigbee
- EnOcean
- Lonworks



**BIG**

building intelligence group

Protocolli

- Impianti termici degli edifici previsti dalla L.n.208 del 2015, articolo 1, comma 88, più precisamente degli impianti di riscaldamento o produzione di acqua calda o di climatizzazione (Se esistenti) delle unità abitative per sostituzione di impianti in questione o integrazione di controlli su impianti esistenti

- Regolazione e controllo delle schermature solari e/o chiusure tecniche oscuranti mobili per introduzione ex novo o sostituzione di questi componenti se esistenti o integrazione di schermature solari e/o chiusure tecniche oscuranti mobili esistenti e non sostituite



**BIG**

building intelligence group

BACS e  
Superbonus 110%

• DM 06/08/2020 Requisiti tecnici per l'accesso alle detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica degli edifici

• art.2 punto 1.f  
«Installazione e messa in opera, nelle unità abitative, di dispositivi e sistemi di building automation

• art.5 comma 1.c  
«Interventi di fornitura e installazione di schermatura solare e/o chiusure tecniche oscuranti mobili montate in modo solidale all'involucro edilizio o ai suoi componenti, all'interno, all'esterno o integrati alla superficie finestrata, nonché l'eventuale smontaggio e dismissione di analoghi sistemi preesistenti, nonché a fornitura e messa in opera di meccanismi automatici di regolazione e controllo delle schermature



**BIG**

building intelligence group

BACS e

Superbonus 110%



- La detrazione spetta per le spese relative alla fornitura e posa in opera di tutte le apparecchiature elettriche, elettroniche e meccaniche nonché delle opere elettriche e murarie necessarie per l'installazione e la messa in funzione, a regola d'arte, all'interno di edifici o delle unità abitative, di sistemi di building automation degli impianti termici degli edifici
- D.III



# BIG

building intelligence group

## BACS e Superbonus 110%

- Devono essere presenti interventi trainanti
- Non è compreso tra le spese ammissibili l'acquisto di dispositivi che permettono di interagire da remoto con i sistemi bacs (Telefoni cellulari, tablet e personal computer)
- Per i BACS di gestione degli impianti di riscaldamento o produzione di acqua calda sanitaria o di climatizzazione delle unità abitative (se esistenti) congiuntamente o indipendentemente dagli interventi di sostituzione degli impianti e anche nei casi di integrazione di controlli a impianti di riscaldamento, il massimale è fissato ai sensi del DM 06/08/2020 in €15.000



**BIG**

building intelligence group

BACS e  
Superbonus 110%

• Qualora, ai sensi del punto 13.2 dell'Allegato A del DM 06/08/2020, si tratti di un impianto di riscaldamento di potenza termica utile nominale inferiore a 100 KW utili e quindi l'asseverazione può essere e venisse sostituita da una dichiarazione del fornitore o dell'installatore (ossia senza progetto e senza riferimento a Prezziari Regionali o riconosciuti nella computazione dell'intervento) l'ammontare massimo delle detrazioni fiscali e quindi della spesa massima ammissibile è calcolato sulla base dei massimali di costo specifici per singola tipologia di intervento di cui all'allegato I del citato decreto, ossia il massimale di spesa specifica è di € 50/mq (v. Allegato I del DM 06/08/2020 - tabella 1).



**BIG**

building intelligence group

BACS e  
Superbonus 110%

- Per avere accesso al Superbonus 110% i detti sistemi BACS devono inoltre:
  - essere installati in unità immobiliari private residenziali (unità abitative), ossia edifici unifamiliari o nelle unità immobiliari private all'interno di condomini a prevalenza residenziale (ai sensi della Circol. 24/E del 08/08/2020 dell' Agenzia delle Entrate);



**BIG**

building intelligence group

BACS e  
Superbonus 110%

- partecipare effettivamente all'aumento dell'efficienza energetica e le funzioni di gestione automatizzata dell'impianto di riscaldamento, ACS e, laddove presente, dell'impianto di climatizzazione estiva, devono essere quelle identificate almeno per la classe B (o A), come definite nella norma UNI EN 15232 -1: 2017 "Prestazione energetica degli edifici - Incidenza dell'automazione, della regolazione e della gestione tecnica degli edifici".
  - garantire quanto previsto nel DM 06/08/2020 - art. 11 - punto 11.1 - Allegato A



**BIG**

building intelligence group

BACS e  
Superbonus 110%

• La norma UNI EN 15232-1 definisce i metodi standardizzati per calcolare il livello di contributo dei BACS alla performance energetica degli edifici. La UNI EN 15232-1 non è però una norma di prodotto ma una norma di sistema. Quindi, l'asseverazione non può essere redatta dal produttore dei componenti ma da una figura professionale (in genere è il professionista a cui è affidata la pratica di Superbonus 110%). Vale comunque il caso indicato a punto 11.2 del DM 06/08/2020 ossia che l'asseverazione per impianti di riscaldamento o produzione di acqua calda o di climatizzazione (questi ultimi se esistenti N.d.R.) di potenza utile inferiore a 100 kW può essere sostituita da una dichiarazione dell'installatore.



# BIG

building intelligence group

## BACS e Superbonus 110%