



Impatto della Building Automation – UNI EN15232:2017

Lorenzo Perelli

- **Direttive 2010/31/CE, 2018/844/CE e UNI EN15232:2017**
- **Esempi Applicativi**
- **Dibattito**

Da dove nasce la Norma EN15232 ?

Direttiva 2010/31/CE

UNI EN15232

EPBD

- Obbliga i paesi membri a definire dei **requisiti minimi di prestazione energetica** che gli edifici nuovi devono soddisfare
- Requisiti devono riguardare
 - ✓ riscaldamento degli ambienti;
 - ✓ raffrescamento degli ambienti;
 - ✓ acqua calda per uso domestico;
 - ✓ ventilazione;
 - ✓ illuminazione integrata;
 - ✓ altri sistemi tecnici

UNI EN 15232-1:2012 – Impatto dell'automazione, del controllo e della gestione tecnica degli edifici

- Definisce precise norme di calcolo per valutare l'incidenza dell'automazione, della regolazione e della gestione tecnica degli edifici sui consumi energetici degli immobili.
- Definisce classi di efficienza per i sistemi di automazione e controllo degli edifici

Dove è richiamata ?



EN15232

DM 26/06/15 – Requisiti Minimi
ECOBONUS

- **Decreto Ministeriale del 26 giugno 2015:** nel caso di ristrutturazioni importanti di edifici non residenziali occorre un sistema di automazione almeno in **Classe B secondo EN15232**
- **ECOBONUS:** detrazione del 65% per l'installazione di sistemi di Building Automation almeno in **Classe B secondo EN15232**

Direttiva 2018/844/CE ribadisce il concetto

La 2018/844/CE (EPBD) pone nuovi obiettivi di efficientamento e prestazione energetica per ridurre le emissioni di gas a effetto serra di almeno il 40% entro il 2030

Principali novità introdotte:

- **obbligo di migliorare la prestazione energetica** di edifici nuovi e esistenti introducendo i **sistemi di automazione e controllo degli edifici BACS**,
- viene introdotto l'indicatore **SRI (Smart Readiness indicator)**, che valuta la **predisposizione degli edifici all'intelligenza** sulla base a



1



Predisposizione a

Adattarsi alle esigenze dell'occupante

2



Predisposizione a

Facilitare la manutenzione ed una operatività efficiente

3



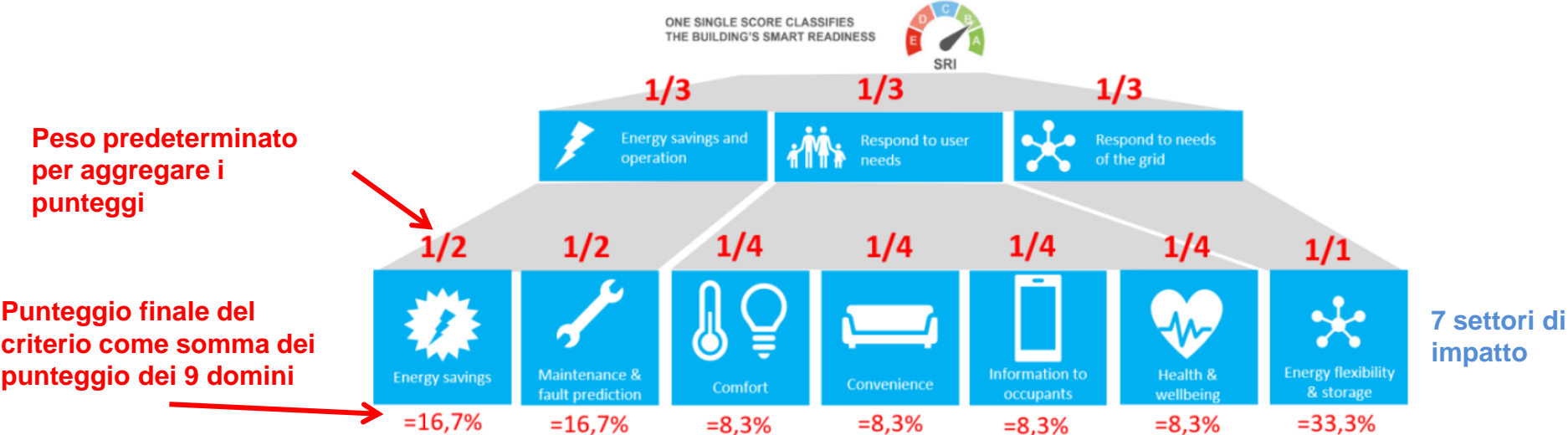
Predisposizione a

Adattarsi alle esigenze della rete energetica a cui è connesso



Direttiva 2018/844/CE : SRI Smart Readiness Indicator

- Vengono presi in considerazione **57 funzioni di controllo** (e.g. controllo di emissione e di produzione, reportistica sulle prestazioni etc) relativi a **9 domini** (riscaldamento, raffrescamento, ventilazione, illuminazione, produzione energia rinnovabili etc.) e viene dato un voto su 5 livelli rispetto a **7 settori di impatto** (risparmio energetico, manutenzione predittiva, comfort, informazioni agli occupanti etc.)
- Per ogni settori di impatto si calcola un **punteggio percentuale rispetto al valore massimo ottenibile** sommando i voti dei servizi intelligenti valutati
- **SRI è una media pesata dei punteggi assegnati**



EN 15232-1 2017 – Impatto dell'automazione, del controllo e della gestione tecnica degli edifici

- Definisce una lista delle **funzioni di controllo** e di **gestione tecnica degli edifici** e le classifica (**A, B, C e D**) sulla base dell'impatto energetico
- Stabilisce i **requisiti minimi** di un sistema di Building Automation (Classe C)
- Fornisce diversi **metodi per quantificare l'impatto** in termini di **risparmio energetico** delle varie funzioni di controllo e di gestione tecnica dell'edificio
- E' rivolta a **proprietari** di edifici e **tecnici** (architetti/progettisti), **autorità pubbliche**, **costruttori** e **installatori**.

BACS e TBM con prestazioni elevate

A

BACS e TBM Avanzati

B

BACS standard

C

BACS non Efficienti

D

Applicazioni

Nei nuovi edifici:

- quando vengono prese le decisioni sulle costruzioni, lo standard può essere usato per:
 - ✓ **quantificare e confrontare i risparmi economici teorici connessi con ogni classe** e scegliere la classe del sistema di controllo
 - ✓ trasformare la scelta della classe in una **lista di funzioni che possono essere incluse** in fase di progettazione.

Nel rinnovamento:

- basandosi su prestazioni calcolate, lo standard può essere utilizzato per **stimare i risparmi previsti con nuovi sistemi di gestione e controllo, per poi trasformarli** in una valutazione di ritorno dell'investimento (**ROI**)



Definizioni

BAC - Building Automation and Controls (Automazione e controllo degli edifici): sigla che raggruppa **prodotti, software** e servizi tecnici dedicati al controllo automatico

BACS - Building Automation and Control Systems (Sistemi di automazione e controllo degli edifici): Sistemi che comprendono tutti i prodotti e servizi tecnici indicati nella definizione di “BAC”

TBM – Technical Building Management (Gestione tecnica dell'edificio): Processi e servizi finalizzate **all'ottimizzazione della manutenzione e del consumo energetico.**

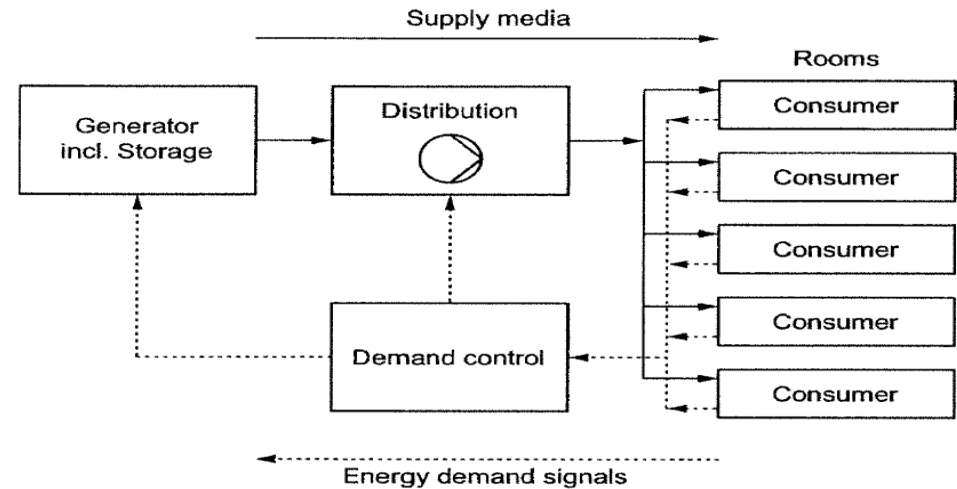
L'ottimizzazione degli edifici comprende funzioni di **misura e monitoraggio dell'energia, registrazione e verifica degli andamenti dei consumi**, sistemi salvavita e di sicurezza, sistemi di manutenzione, **rivelazione degli allarmi e diagnostica** relativi all'uso improprio di energia.

Fattori BAC: fattori definiti dalla norma per il calcolo del risparmio energetico

EN 15232-1 2017 – Impatto dell'automazione, del controllo e della gestione tecnica degli edifici



- La norma applica ai **principali sistemi tecnologici** il seguente approccio (**Energy Demand-Supply Model**):
- Gli **ambienti rappresentano la sorgente della richiesta di energia** (necessaria per garantire le condizioni ottimali al loro interno)
- L'obiettivo è quello di **fornire l'energia richiesta**, mantenendo al **minimo le perdite** (di generazione e distribuzione)





EN 15232-1 2017 – Impatto dell'automazione, del controllo e della gestione tecnica degli edifici

I **sistemi tecnologici** contemplati sono:

- Riscaldamento
- Produzione Acqua calda sanitaria
- Raffrescamento
- Ventilazione e condizionamento
- Illuminazione
- Schermature solari (tapparelle e luce ambiente)
- Sistema di supervisione BMS
 - ✓ Centralizzazione e controllo integrato delle diverse applicazioni (TBM)
 - ✓ Diagnostica (TBM)
 - ✓ Rilevamento consumi / miglioramento dei parametri di automazione (TBM)

La norma elenca le funzioni di controllo applicabili e le classifica

Tabella 4



Tabella 5

Automazione ad alte prestazioni Controllori di stanza devono regolare sulla base della presenza	A	BACS prestazioni elevate
Automazione avanzata Controllori di stanza devono comunicare con BMS	B	BACS Avanzati
Automazione minima richiesta Controllori di stanza autonomi	C	BACS standard
Assenza di automazione	D	BACS non Efficienti



		Definition of classes							
		Residential				Non residential			
		D	C	B	A	D	C	B	A
Automatic control									
1	Heating control								
1.1	Emission control								
	The control function is applied to the heat emitter (radiators, underfloor heating, fan-coil unit, indoor unit) at room level; for type 1 one function can control several rooms								
	0	No automatic control	x				x		
	1	Central automatic control	x				x		
	2	Individual room control	x	x			x	x	
	3	Individual room control with communication	x	x	x	x ^a	x	x	x
	4	Individual room control with communication and occupancy detection (not applied to slow reacting heating emission systems, e.g. floor heating)	x	x	x	x	x	x	x

NON RIPRODURRE



		Definition classes							
		Residential				Non residential			
		D	C	B	A	D	C	B	A
1.4	Control of distribution pumps in networks								
	The controlled pumps can be installed at different levels in the network								
	0	No automatic control	x				x		
	1	On off control	x	x			x	x	
	2	Multi-Stage control			x		x	x	x
	3	Variable speed pump control (pump internal estimation)	x	x	x	x	x	x	x
	4	Variable speed pump control (external demand signal)	x	x	x	x	x	x	x
1.6	Heat generator control (combustion and district heating)								
	0	Constant temperature control	x				x		
	1	Variable temperature control depending on outside temperature	x	x			x	x	
	2	Variable temperature control depending on the load	x	x	x	x	x	x	x

NON RIPRODURRE



Definition of classes							
Residential				Non residential			
D	C	B	A	D	C	B	A

1.9	Sequencing of different heat generators									
	0	Priorities based on fixed priority list	x					x		
	1	Priorities only based on loads	x					x	x	
	2	Priorities dynamically based on generation efficiency characteristics		x	x			x	x	x
	3	Load prediction based sequencing (various parameters)	x	x	x	x		x	x	x
1.10	Control of Thermal Energy Storage (TES) operation									
	0	Continuous storage operation	x					x		
	1	24-hour charging of storage	x	x				x	x	
	2	Load prediction based storage operation	x	x	x	x		x	x	x



		Definition of classes							
		Residential				Non residential			
		D	C	B	A	D	C	B	A
4	Ventilation and air-conditioning control								
4.1	Supply air flow control at the room level								
	0	No automatic control					x		
	1	Time control		x	x		x	x	x
	2	Occupancy detection	x	x	x	x	x	x	x
4.2	Room air temp. control (All-air systems)								
	0	on-off control	x				x		
	1	variable control	x	x			x	x	
	4	Demand control	x	x	x	x	x	x	x
4.3	Room air temp. control (Combined air-water systems)								
	0	No coordination	x				x		
	1	Coordination	x	x	x	x	x	x	x

NON RIPRODURRE

EN 15232-1 2017 – Tabella 5 – Ventilazione e Condizionamento



		Definition of class								
		Residential				Non residential				
		D	C	B	A	D	C	B	A	
4.4	Outside air (OA) flow control									
	0	Fixed OA ratio/OA flow	x	x			x			
	1	Staged (low/high) OA ratio/OA flow (time schedule)	x	x			x	x		
	2	Staged (low/high) OA ratio/OA flow (occupancy)	x	x	x		x	x	x	
	3	Variable control	x	x	x	x	x	x	x	x
4.5	Air flow or pressure control at the air handler level									
	0	No automatic control	x				x			
	1	On off time control	x	x			x	x		
	2	Multi-stage control	x	x	x		x	x	x	
	3	Automatic flow or pressure control dependent	x	x	x	x	x	x	x	x

NON RIPRODURRE



		Residential				Non residential			
		D	C	B	A	C	B	A	
7.1	Setpoint management								
	0 Manual setting room by room individually	x	x			x			
	1 Adaptation from distributed/decentralized plant rooms only	x	x	x		x	x		
	2 Adaptation from a central room	x	x	x	x	x	x		
	3 Adaptation from a central room with frequent set back of user input	x	x	x	x	x	x	x	
7.2	Runtime management								
	0 Manual setting (plant enabling)	x	x			x			
	1 Individual setting following a predefined schedule including pre-conditioning phases	x	x	x		x	x		
	2 Individual setting following a predefined time schedule; adaptation from a central room; variable pre-conditioning phases	x	x	x	x	x	x	x	

NON RIPRODURRE



			Residential			Non residential				
			D	C	B	D	C	B	A	
7.3	Detecting faults of technical building systems and providing support to the diagnosis of these faults									
	0	No central indication of detected faults and alarms	x				x			
	1	With central indication of detected faults and alarms	x		x		x	x		
	2	With central indication of detected faults and alarms/diagnosing function	x	x	x	x	x	x	x	x
7.4	Reporting information regarding energy consumption, indoor conditions									
	0	Indication of actual only (e.g. temperatures, meter values)	x	x			x	x		
		Reporting functions and consumption determination	x	x	x		x	x	x	

NON RIPRODURRE

- Un BACS per appartenere alla Classe B deve implementare tutte le funzioni di controllo previste per la Classe B nella Tabella 5 della norma
- Funzioni di controllo previste per sistemi tecnologici non presenti nell'edificio non contribuiscono alla determinazione della classe (per un edificio senza impianto di produzione dell' ACS per essere in Classe B non è necessario prevedere la regolazione del carico dell'accumulo con sensore multiplo)
- Una specifica funzione di controllo non deve necessariamente essere presente in tutto l'edificio; ad esempio se il progettista può dimostrare che il carico di riscaldamento di alcuni ambienti dipende solo dalla Testerna e può essere compensato con una regolazione centralizzata, non è necessario prevedere singoli controllori ambiente con bus di comunicazione per essere in Classe B
- Non tutte le funzioni di controllo devono essere necessariamente implementate; si possono escludere quelle per cui si ritiene un impatto inferiore al 5% del consumo totale dell'edificio



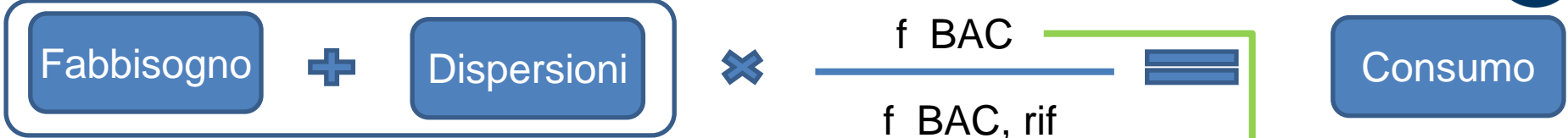
Metodo 1

- Procedura di calcolo dettagliata che prevede il calcolo energetico dell'impatto delle funzioni di controllo presenti nell'edificio
- Può essere applicato eseguendo simulazioni operative dell'edificio per un certo periodo temporale (**direct approach**)
- Può essere applicato considerando i regimi operativi dell'impianto (**operating mode approach**)
- **Prevede una conoscenza di dettaglio dell'edificio**

Metodo 2

- E' detto metodo dei **Fattori BAC**
- A seconda della destinazione d'uso di un edificio e dell'impianto tecnologico si definisce coefficiente rappresentativo del consumo energetico della Classe di BAC riferito al requisito minimo (Classe C)
- E' un metodo facile che **consente di calcolare l'impatto di BAC e TBM senza avere conoscenze di dettaglio dell'edificio**

EN 15232-1 2017 – Metodo BAC per Riscaldamento e Raffrescamento



- Fabbisogni e dispersioni possono essere calcolate secondo norme EN oppure misurate
- Per ogni funzione sono definiti gli f BAC che consentono di calcolare il consumo ed il risparmio
- Sono disponibili tabelle diverse per edifici non residenziali ed edifici residenziali

Table A.5 — Detailed BAC Efficiency factors $f_{BAC,H}$ and $f_{BAC,C}$ – Non-residential buildings

Non-residential building types	Overall BAC efficiency factors $f_{BAC,H}$ and $f_{BAC,C}$							
	D		C Reference Standard		B		A	
	Non energy efficient		Standard		High energy efficient		High energy performance	
	$f_{BAC,H}$	$f_{BAC,C}$	$f_{BAC,H}$	$f_{BAC,C}$	$f_{BAC,H}$	$f_{BAC,C}$	$f_{BAC,H}$	$f_{BAC,C}$
Offices	1,44	1,57	1	1	0,79	0,80	0,70	0,57
Lecture hall	1,22	1,32	1	1	0,73	0,94	0,3 ^a	0,64
Education buildings (schools)	1,20	-	1	1	0,88	-	0,80	-
Hospital	1,31	-	1	1	0,91	-	0,86	-
Hotels	1,17	-	1	1	0,85	0,79	0,61	0,76
Restaurants	1,21	-	1	1	0,76	0,94	0,69	0,6
Wholesale and retail trade service buildings	1,5	1,59	1	1	0,71	0,85	0,46 ^a	0,55
Other types			1	1				
- sport facilities								
- storage								
- industrial buildings								
- etc.								

^a These values highly depend on heating/cooling demand for ventilation.

NON RIPRODURRE

EN 15232-1 2017 – Metodo BAC per Illuminazione e ausiliari

Fabbisogno



$$\frac{f \text{ BAC}}{f \text{ BAC, rif}} =$$



Consumo

- Fabbisogni possono essere calcolati secondo norme EN oppure misurate
- Per ogni funzione sono definiti gli f BAC che consentono di calcolare il consumo ed il risparmio
- Sono disponibili tabelle diverse per edifici non residenziali ed edifici residenziali

Table A.9 — Detailed BAC Efficiency factors $f_{BAC,el,L}$ and $f_{BAC,el,aux}$ – Non-residential buildings

Non-residential building types	Overall BAC efficiency factors							
	D		C Reference				A	
	Non energy efficient		Standard		Advanced		High energy performance	
	$f_{BAC,el,L}$	$f_{BAC,el,aux}$	$f_{BAC,el,L}$	$f_{BAC,el,aux}$	$f_{BAC,el,L}$	$f_{BAC,el,aux}$	$f_{BAC,el,L}$	$f_{BAC,el,aux}$
Offices	1,1	1,15	1	1	0,5	0,86	0,72	0,72
Lecture hall	1,1	1,11	1	1	0,88	0,88	0,76	0,78
Education buildings (schools)	1,1	1,12	1	1	0,88	0,87	0,76	0,74
Hospital	1,2	1,1	1	1	1	0,98	1	0,96
Hotels	1,1	1,12	1	1	0,88	0,89	0,76	0,78
Restaurants	1,1	1,09	1	1	1	0,96	1	0,92
Wholesale and retail trade service buildings	1,1	1,1	1	1	1	0,95	1	0,91
Other types - sport facilities - storage - industrial buildings - etc.	-	-	1	1	-	-	-	-

NON RIPRODURRE

Procedura di asseverazione in conformità alla UNI EN 15232

- E' stata redatta una Specifica Tecnica **UNI/TS 11651:2016** che descrive la procedura di asseverazione di un BACS
- Devono essere analizzate le **funzioni di regolazione pertinenti** (in relazione ai servizi presenti ed alla tipologia degli impianti realizzati) per i servizi Riscaldamento, Produzione ACS, Raffrescamento, Ventilazione e Condizionamento dell'aria, Illuminazione, Schermatura solare e Gestione tecnica dell'edificio
- Un BACS per appartenere alla Classe B deve implementare tutte le funzioni di operative previste per la Classe B nella Tabella 5 della norma

FUNZIONE DI REGOLAZIONE PERTINENTE FUNZIONE OPERATIVA SERVIZIO		Definizione delle classi				
		Residenziale		Non residenziale		
		D	C	B	A	B →
4	REGOLAZIONE DELLA VENTILAZIONE E DEL CONDIZIONAMENTO					
4.1	Regolazione del flusso d'aria in ambiente					
	0 Nessuna regolazione automatica					
	1 Regolazione in base al tempo					
	2 Regolazione in base alla presenza					
	3 Regolazione in base alla richiesta					

NON RIPRODURRE

Procedura di asseverazione in conformità alla UNI EN 15232

- Possono essere escluse le funzioni di regolazione pertinente per le quali si può dimostrare che la loro applicazione genera un risparmio energetico inferiore al 5 % del consumo energetico totale
- Occorre compilare la tabella delle funzioni di controllo ed operative indentificando quelle installate

Colonna 1	Parte 3 – Raffrescamento		Definizione delle classi										
			Residenziale				Non residenziale						
			D	C	B	A	D	C	B	A			
+	3.7	Diversa regolazione del generatore per il raffrescamento	L'obiettivo è generalmente quello di ridurre al minimo la temperatura di esercizio del generatore										
		0	Regolazione a temperatura costante										
X		1	Regolazione a temperatura variabile in funzione della temperatura esterna										
		2	Regolazione a temperatura variabile in funzione del clima										
	3.8	Sequenziamento di diversi generatori											
		0	Priorità basate solo sui tempi di funzionamento										
		1	Priorità basate solo sui carichi										
		2	Priorità basate sulla potenza e sulla richiesta										
		3	Priorità basate sull'efficienza del generatore										

classe B →

NOTE
 Funzioni non applicabili: 3.2 e 3.8 in quanto non sono installati TABS (3.2) ed è installata una sola macchina frigorifera (3.8)
 Funzioni Installate: 3.1.3, 3.3.2, 3.4.2, 3.5.2, 3.6.1, 3.7.1

Procedura di asseverazione in conformità alla UNI EN 15232



Modulo descrittivo dell'intervento

DATI INTERVENTO

Regione: *LOMBARDIA*.....

Comune: *MILANO*.....

Indirizzo: *VIA MONTE ROSA, n.91*.....

Piano: *..... 1*.....

Interno:

DESCRIZIONE INTERVENTO

Dettagli del progetto:

- Nuovo edificio
- Ristrutturazione edificio
- Modifica BACS pre-esistente
- Altro (vedi note e specificazioni aggiuntive):

.....

Note e specificazioni aggiuntive: *...Asseverazione in conformità alla classe 1 di un edificio non residenziale (palazzina uffici). Ristrutturazione di primo livello del primo piano (no laboratori, sito in centro urbano)...*

Destinazione d'uso:

- Residenziale
- Non residenziale

Oggetto dell'attestato:

- Intero edificio
- Unità immobiliare
- Gruppo di unità immobiliari

Servizi:	Presente	Asseverato
Scaldamento	✓	✓
Riscaldamento	✓	✓
Produzione acqua calda sanitaria	✓	✓
Ventilazione meccanica	✓	✓
Condizionamento dell'aria	✓	✓
Illuminazione	✓	✓
Schermature solari	✓	✓
Gestione tecnica delle abitazioni e degli edifici	✓	✓

Modulo di asseverazione

In qualità di soggetto responsabile dell'asseverazione del sistema BACS, consapevole di assumere la qualifica di persona esercente un servizio di pubblica necessità ai sensi degli artt. 359 e 481 del Codice Penale

- ✓ vista la UNI EN 15232;
- ✓ visto il sistema BACS installato;
- ✓ considerati i soli servizi e le sole funzioni di regolazione pertinenti ai sensi del punto 3.5 della UNI EN 15232;
- ✓ esaminate le funzioni di regolazione pertinenti e le funzioni di regolazione operative di cui al prospetto A.1;

ASSEVERO

il sistema BACS è conforme ai requisiti della classe 1 in conformità alla UNI EN 15232.

Nome (in stampatello):.....*MARIO ROSSI*.....

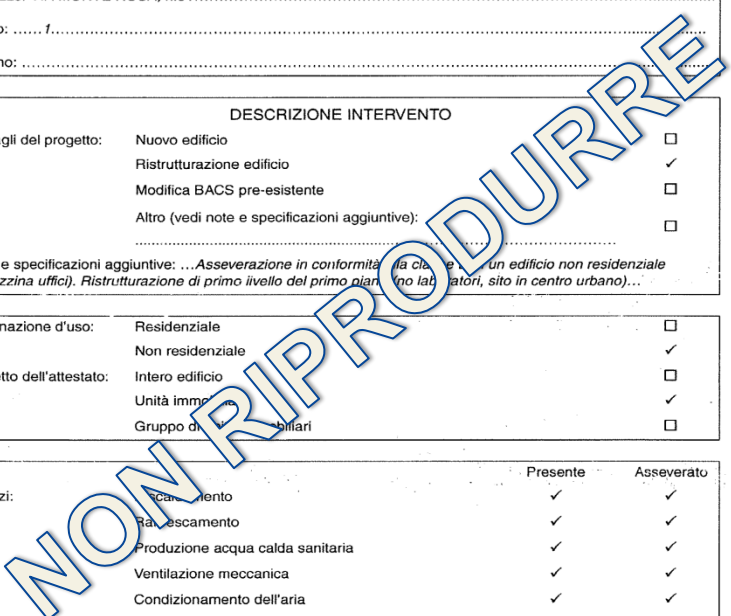
Posizione:.....*PROGETTISTA*.....

In nome e per conto.....*LIBERO PROFESSIONISTA*.....

Indirizzo:.....*VIA CA' BONICA, n.130 MILANO*.....

Data:.....

Firma:.....



- **Direttive 2010/31/CE, 2018/844/CE e UNI EN15232:2017**
- **Esempi Applicativi**
- **Dibattito**



Descrizione Impianto

- Pompa di Calore per la produzione dei fluidi caldo e freddo con regolazione della mandata in funzione della Testerna e della richiesta dagli ambienti
- Impianto di produzione ACS con Solare Termico ed accumulo gestito con sonde di temperature multiple
- Riscaldamento\Raffrescamento ambienti con terminali Fancoil
- Impianto di Contabilizzazione del Calore

EN 15232-1 2017 – Esempi Applicativi: Villa Mono familiare

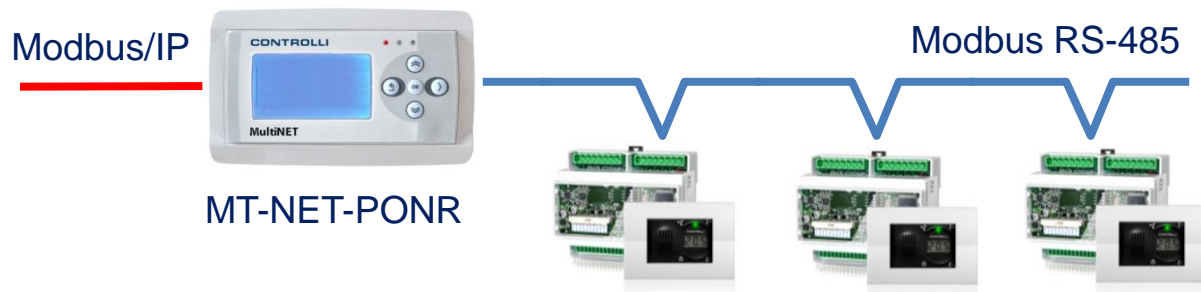
Descrizione BACS

Regolazione Ambienti

Colonna 1		Definizione delle classi							
		Residenziale				Non residenziale			
		D	C	B	A	D	C	B	A
1	REGOLAZIONE DEL RISCALDAMENTO								
1.1	Regolazione dell'emissione								
	Il sistema di regolazione è installato e funziona nell'ambiente; per il caso 1 un sistema può regolare diversi ambienti								
0	Nessuna regolazione automatica								
1	Regolazione automatica centrale								
2	Regolazione di ogni ambiente								
3	Regolazione di ogni ambiente con comunicazione								
4	Regolazione di ogni ambiente con comunicazione e regolazione di presenza								

NON RIPRODURRE

Pannello Concentratore Webserver



Controllore Fancoil NR9000 con sonda ambiente

EN 15232-1 2017 – Esempi Applicativi: Villa Mono familiare

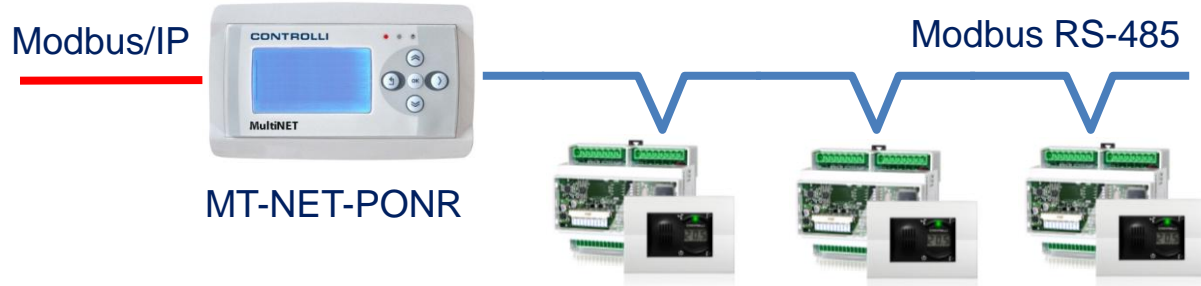
Descrizione BACS

Regolazione Ambienti

			Definizione delle classi												
			Residenziale				Non residenziale								
			D	C	B	A	D	C	B	A					
Colonna 1	3	REGOLAZIONE DEL RAFFRESCAMENTO													
	3.1	Regolazione dell'emissione													
		Il sistema di regolazione è in grado di controllare un ambiente; per il caso 1 un sistema può regolare diversi ambienti													
	0	Nessuna regolazione automatica													
	1	Regolazione automatica centrale													
	2	Regolazione di ogni ambiente													
	3	Regolazione di ogni ambiente con comunicazione													
	4	Regolazione di ogni ambiente con comunicazione e controllo di presenza													

NON RIPRODURRE

Pannello Concentratore Webserver



Controllore Fancoil NR9000 con sonda ambiente

EN 15232-1 2017 – Esempi Applicativi: Villa Mono familiare

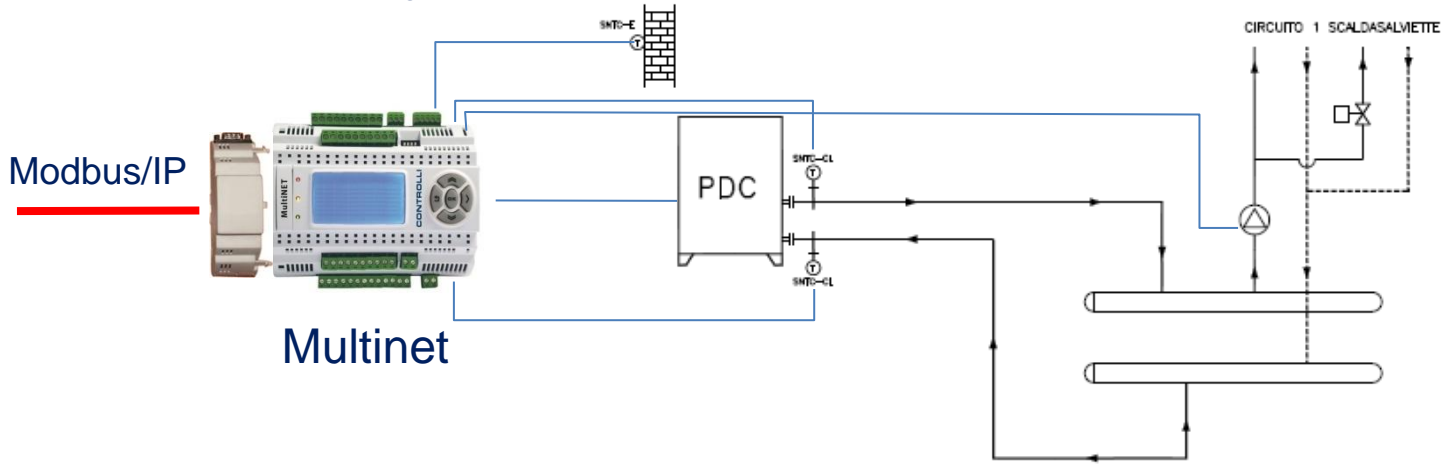
Descrizione BACS

Regolazione Produzione e Distribuzione

		Definizione delle classi							
		Residenziale			Non residenziale				
		C	B	A	D	C	B	A	
1.7	Regolazione del generatore nelle prime tre classi								
	0 Regolazione a temperatura costante								
	1 Regolazione a temperatura variabile in funzione della temperatura esterna								
	2 Regolazione a temperatura variabile in funzione del carico o della richiesta								

NON RIPRODURRE

Regolatore Liberamente Programmabile



EN 15232-1 2017 – Esempi Applicativi: Villa Mono familiare

Descrizione BACS

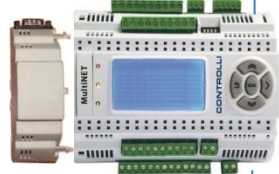
Regolazione Produzione ACS

			Definizione delle classi															
			Residenziale				Non residenziale											
			D	C	B	A	D	C	B	A								
2.4	Regolazione della temperatura di accumulo di DHW con collettore solare e generazione di calore																	
	0	Regolazione a selezione manuale dell'energia solare o della generazione di calore																
	1	Regolazione automatica del carico di accumulo solare (priorità 1) e del carico di accumulo integrativo																
	2	Regolazione automatica del carico di accumulo solare (priorità 1) e del carico di accumulo integrativo, con limitazione e gestione multisensore dell'accumulo																
	3	Regolazione automatica del carico di accumulo solare (priorità 1) e del carico di accumulo integrativo in base alla richiesta, regolazione della temperatura di ritorno e gestione multisensore dell'accumulo																
2.5	Regolazione della pompa di ricircolo DHW																	
	Funzionamento continuo, accensione/spengimento in base al tempo o in base alla richiesta																	
	0	Senza programma a tempo																
	1	Con programma a tempo																
	2	Regolazione in base alla richiesta																

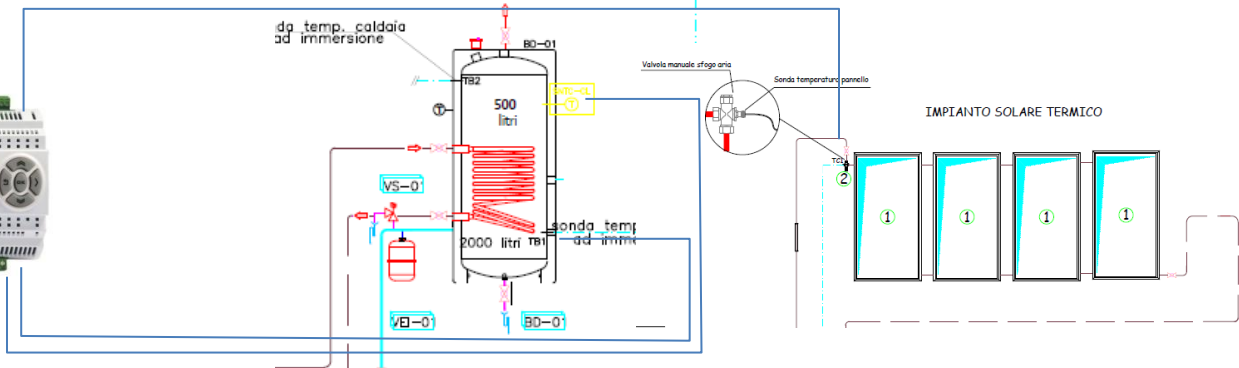
NON RIPRODURRE

Regolatore Liberamente Programmabile

Modbus/IP



Multinet



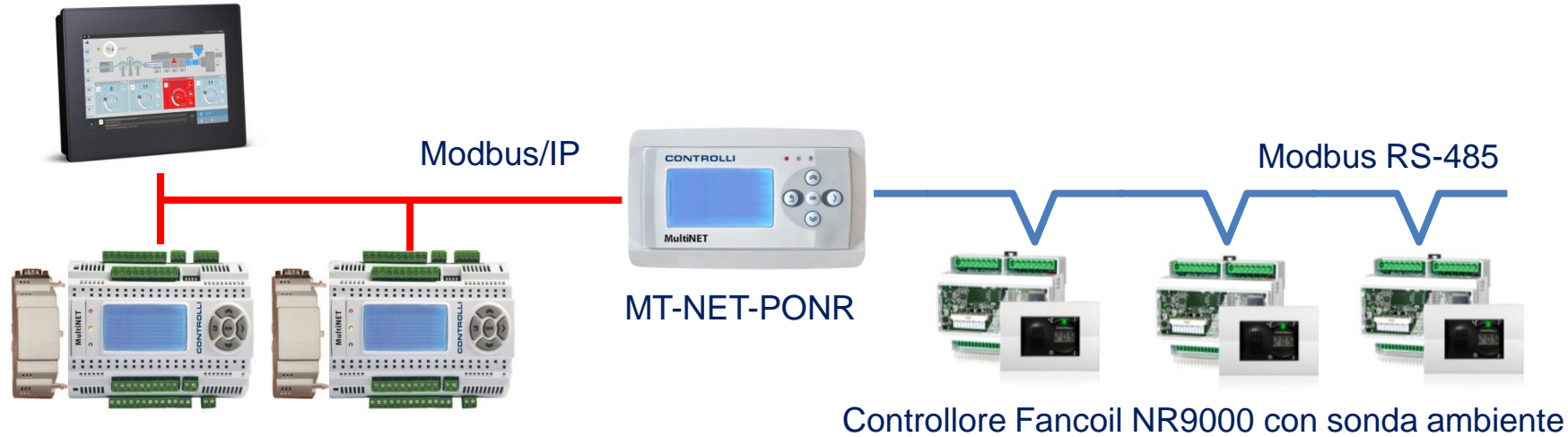
EN 15232-1 2017 – Esempi Applicativi: Villa Mono familiare

Descrizione BACS

Sistema di Gestione Tecnica dell'edificio

		Definizione delle classi							
		Residenziale				Non residenziale			
		D	C	B	A	D	C	B	A
7	GESTIONE TECNICA DELLE ABITAZIONI E DEGLI EDIFICI								
7.1	Rilevamento dei guasti dei sistemi di abitazioni ed edifici (Clima, Idraulica, Impianti) e diagnosi dei medesimi guasti								
	0	No							
	1	Sì							
7.2	Rapporti informativi sui consumi energetici, le condizioni interne e le possibilità di miglioramento								
	0	No							
	1	Sì							

NON RIPRODURRE



Descrizione Impianto

- Centrale termofrigorifera con Gruppi Frigoriferi, Pdc e Caldaia
- Unità di Trattamento Aria con Recuperatore di Calore
- Riscaldamento\Raffrescamento ambienti con terminali Fancoil e Travi Freddo
- impianto Luci con rilevatori di presenza e pulsanti di comando KNX
- Impianto tapparelle ed tende oscuranti KNX



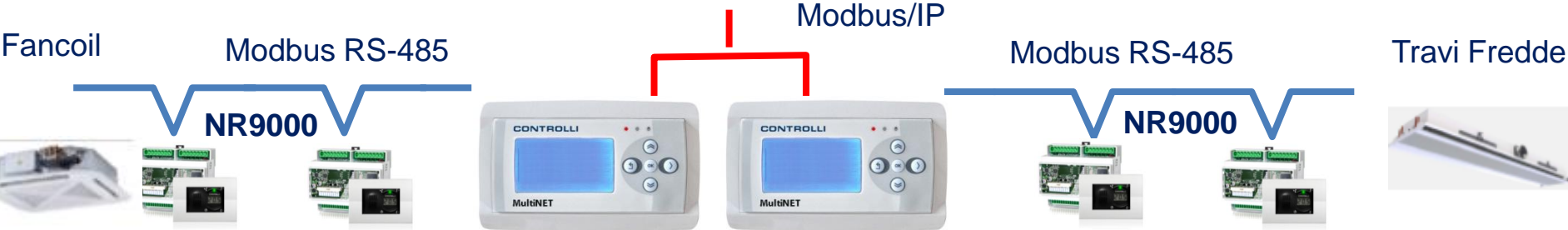
EN 15232-1 2017 – Esempi Applicativi: Centro Servizi per Anziani

Descrizione BACS

Regolazione unità terminali Fancoil e Travi Fredde
Riscaldamento e Raffrescamento

			Definizione delle classi										
			Residenziale				Non residenziale						
			D	C	B	A	D	C	B	A			
Colonna 1	3	REGOLAZIONE DEL RAFFRESCAMENTO											
	3.1	Regolazione dell'emissione											
		Il sistema di regolazione è installato sul terminale o nell'ambiente per il quale il sistema può regolare diversi ambienti											
	0	Nessuna regolazione automatica											
	1	Regolazione automatica a centralina											
	2	Regolazione di ogni ambiente											
	3	Regolazione di ogni ambiente con comunicazione											
	4	Regolazione di ogni ambiente con comunicazione e controllo di presenza											

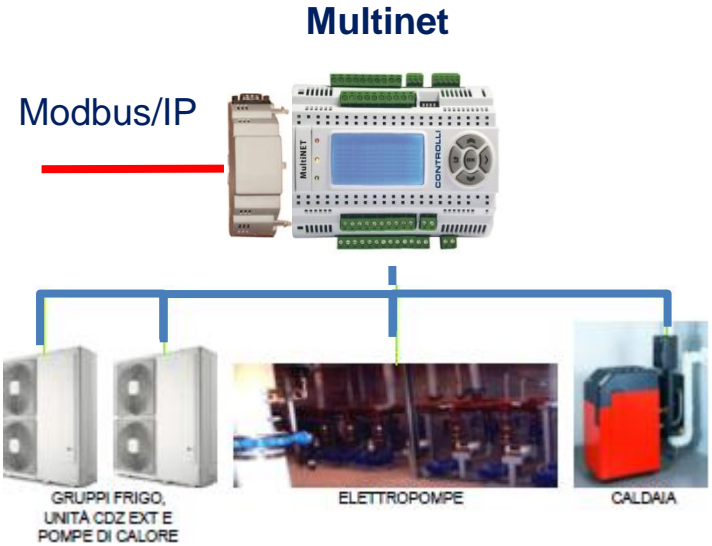
NON RIPRODURRE



EN 15232-1 2017 – Esempi Applicativi: Centro Servizi per Anziani

Descrizione BACS

Regolazione Produzione e Distribuzione



Definizione delle classi							
Residenziale				Non residenziale			
D	C	B	A	D	C	B	A

1.4	Regolazione delle pompe di distribuzione nelle reti						
	Le pompe regolate possono essere installate a diversi livelli nella rete						
	0 Nessuna regolazione automatica						
	1 Regolazione accensione/spegnimento						
	2 Regolazione multistadio						
	3 Regolazione delle pompe a velocità variabile						
1.5	Regolazione intermittente dell'emissione e/o della distribuzione						
	Un solo regolatore può controllare diversi ambienti/zone aventi lo stesso pattern di occupazione						
	0 Nessuna regolazione automatica						
	1 Regolazione automatica con programma orario fisso						
	2 Regolazione automatica con partenza/arresto ottimizzato						
	3 Regolazione automatica con valutazione della temperatura						
1.6	Regolazione del generatore per riscaldamento a radiatori, ventilazione e teleriscaldamento						
	0 Regolazione a temperatura costante						
	1 Regolazione a temperatura variabile in funzione della temperatura esterna						
	2 Regolazione a temperatura variabile in funzione del carico						
1.7	Regolazione del generatore per pompe di calore						
	0 Regolazione a temperatura costante						
	1 Regolazione a temperatura variabile in funzione della temperatura esterna						
	2 Regolazione a temperatura variabile in funzione del carico o della richiesta						
1.8	Sequenziamento di diversi generatori						
	0 Priorità basate solo sul tempo di funzionamento						
	1 Priorità basate solo sui carichi						
	2 Priorità basate sui carichi e sulla richiesta						
	3 Priorità basate sull'efficienza del generatore						

NON RIPRODURRE

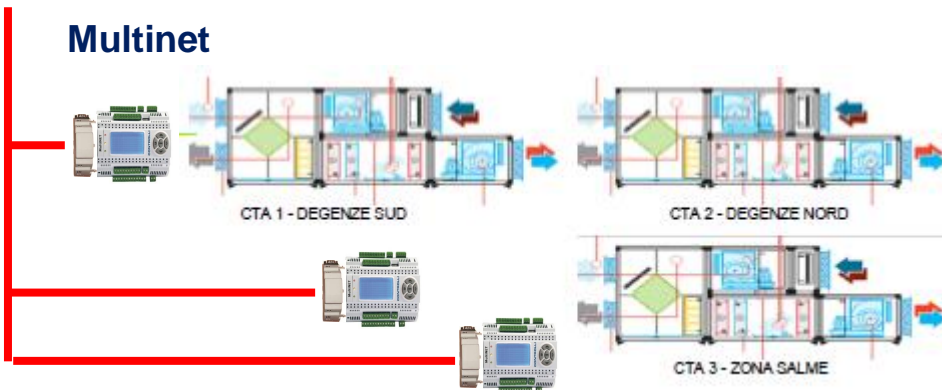


Descrizione BACS

Regolazione Centrale Trattamento Aria

Modbus/IP

Multinet



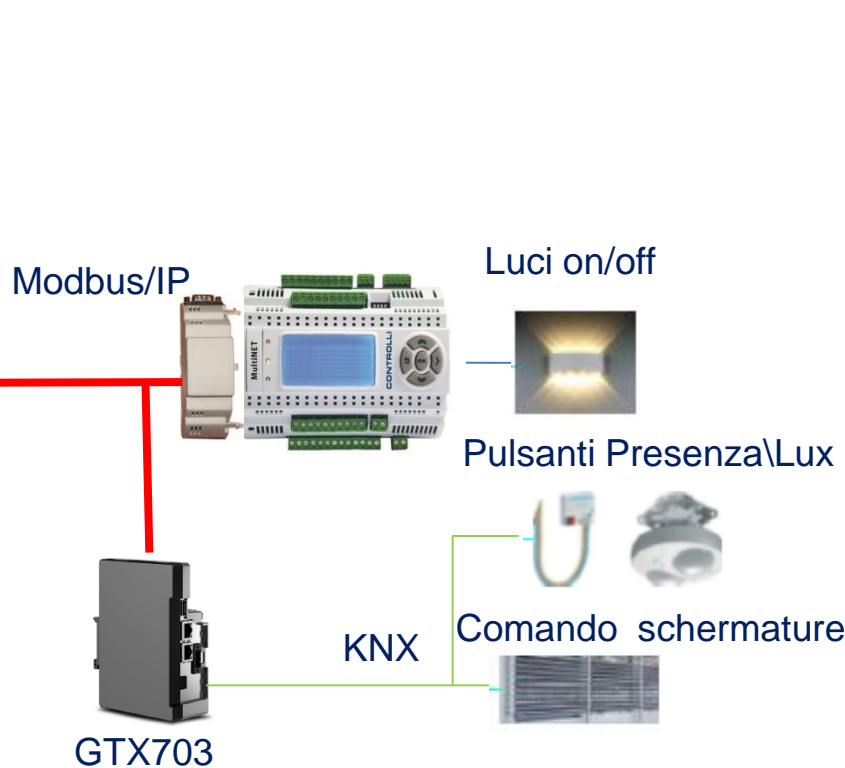
		Definizione delle classi							
		Residenziale				Non residenziale			
		D	C	B	A	D	C	B	A
4	REGOLAZIONE DELLA VENTILAZIONE E DEL CONDIZIONAMENTO D'ARIA								
4.1	Regolazione del flusso d'aria in ambiente								
	0 Nessuna regolazione automatica								
	1 Regolazione in base al tempo								
	2 Regolazione in base alla presenza								
	3 Regolazione in base alla richiesta								
4.2	Regolazione del flusso o della pressione dell'aria nell'unità trattamento aria								
	0 Nessuna regolazione automatica								
	1 Accensione/spengimento in base al tempo								
	2 Regolazione multistadio								
	3 Regolazione automatica di flusso o pressione								
4.3	Protezione dal gelo sul lato di scarico aria dello scambiatore di calore								
	0 Senza regolazione dello sbrinamento								
	1 Con regolazione dello sbrinamento								
4.4	Regolazione del recupero di calore (prevenzione del surriscaldamento)								
	0 Senza regolazione del surriscaldamento								
	1 Con regolazione del surriscaldamento								
4.5	Raffrescamento meccanico gratuito								
	0 Nessuna regolazione automatica								
	1 Raffrescamento notturno								
	2 Raffrescamento gratuito								
	3 Regolazione diretta								
4.6	Regolazione della temperatura di mandata dell'aria								
	0 Nessuna regolazione automatica								
	1 Set point costante								
	2 Set point variabile con compensazione della temperatura esterna								
	3 Set point variabile con compensazione in funzione del carico								
4.7	Regolazione dell'umidità								
	0 Nessuna regolazione automatica								
	1 Regolazione al punto di rugiada								
	2 Regolazione diretta dell'umidità								

NON RIPRODURRE

EN 15232-1 2017 – Esempi Applicativi: Centro Servizi per Anziani

Descrizione BACS

Regolazione impianto illuminazione e schermature solari



			Definizione delle classi							
			Residenziale				Non residenziale			
			D	C	B	A	D	C	B	A
Colonna 1	5	REGOLAZIONE DELL'ILLUMINAZIONE								
	5.1	Regolazione in base alla presenza								
	0	Interruttore manuale di accensione e spegnimento								
	1	Interruttore manuale di accensione e spegnimento + segnale di spegnimento graduale automatico								
	2	Rilevazione automatica								
	5.2	Regolazione in base alla luce diurna								
	0	Manuale								
	1	Automatica								
	6	REGOLAZIONE DELLE SCHERMATURE								
	0	Azionamento manuale								
	1	Azionamento motorizzato con comando manuale								
	2	Azionamento motorizzato con comando automatico								
	3	Regolazione combinata illuminazione/schermature/HVAC								

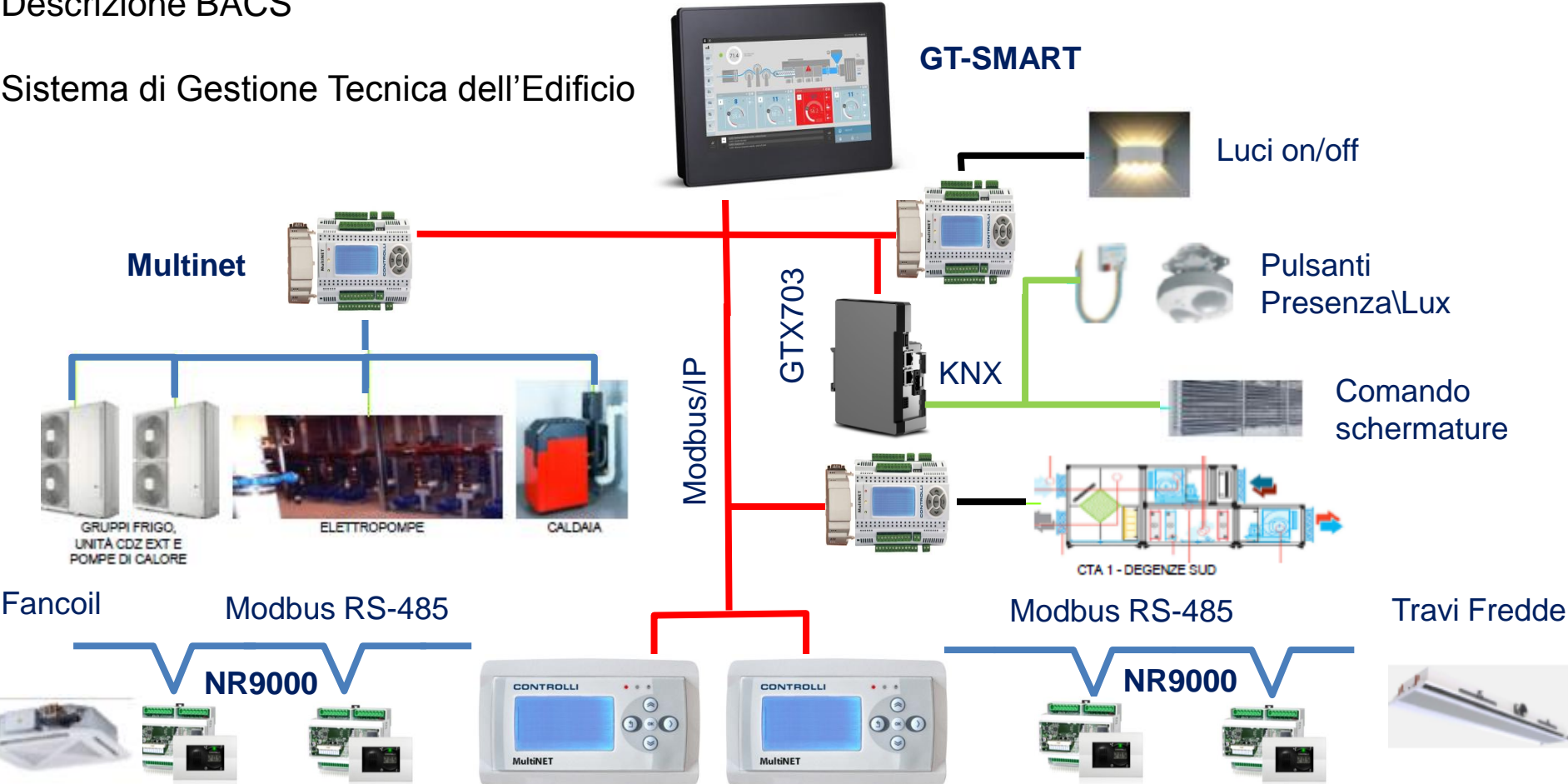
NON RIPRODURRE

EN 15232-1 2017 – Esempi Applicativi: Centro Servizi per Anziani



Descrizione BACS

Sistema di Gestione Tecnica dell'Edificio



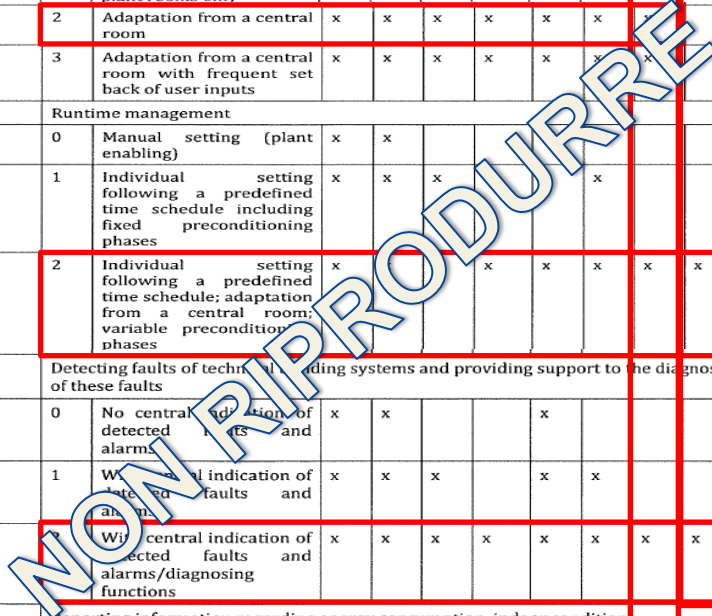


Descrizione BACS

Sistema di Gestione Tecnica dell'Edificio

- Gestione centralizzata dei setpoint
- Gestione centralizzata ad orario degli impianti
- Gestione centralizzata Allarmi con diagnostica
- Generazione di Trend di variabili energetiche

		Residential				Non residential			
		D	C	B	A	D	C	B	A
7.1	Setpoint management								
0	Manual setting room by room individually	x	x			x			
1	Adaptation from distributed/decentralized plant rooms only	x	x	x		x	x		
2	Adaptation from a central room	x	x	x	x	x	x	x	
3	Adaptation from a central room with frequent set back of user inputs	x	x	x	x	x	x	x	
7.2	Runtime management								
0	Manual setting (plant enabling)	x	x						
1	Individual setting following a predefined time schedule including fixed preconditioning phases	x	x	x			x		
2	Individual setting following a predefined time schedule; adaptation from a central room; variable preconditioning phases	x			x	x	x	x	x
7.3	Detecting faults of technical building systems and providing support to the diagnosis of these faults								
0	No central indication of detected faults and alarms	x	x			x			
1	With central indication of detected faults and alarms	x	x	x		x	x		
	With central indication of detected faults and alarms/diagnosing functions	x	x	x	x	x	x	x	x
7.4	Reporting information regarding energy consumption, indoor conditions								
0	Indication of actual values only (e.g. temperatures, meter values)	x	x			x	x		
1	Trending functions and consumption determination	x	x	x		x	x	x	



- **Direttive 2010/31/CE, 2018/844/CE e UNI EN15232:2017**
- **Esempi Applicativi**
- **Dibattito**

DIEGO BACELLE

Funzionario Tecnico Commerciale Triveneto

@ diego.bacelle@controlli.eu

T +39 348 0374989

LORENZO PERELLI

Product Marketing Manager

@ lorenzo.perelli@controlli.eu

T +39 010 7306 1