

Titolo

Guida all'impiego dei sistemi di automazione degli impianti tecnici negli edifici
Identificazione degli schemi funzionali e stima del contributo alla riduzione del fabbisogno energetico di un edificio

Massimiliano Magri CEI CT205

Title

Guide to Building Automation
Identification of functional block diagrams and estimation of related energy savings

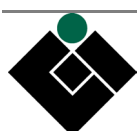
Sommario

Questa Guida:

- aggiorna e sostituisce la Guida CEI 205-18:2017-04;
- permette di interpretare ed applicare la norma EN ISO 52120-1:2022 "Energy performance of buildings - Contribution of building automation, controls and building management - Part 1: General framework and procedures";
- con riferimento alle funzioni di automazione degli impianti tecnici degli edifici (residenziali e non) incluse nella EN ISO 52120-1:
 - le classifica al fine di identificarne le prestazioni connesse al risparmio energetico;
 - ne specifica i requisiti minimi;
 - ne identifica i metodi per valutare l'efficienza energetica;
 - riporta esempi di schemi a blocchi funzionali per una loro implementazione;
 - definisce una terminologia tecnica unificata.

La Guida è rivolta a:

- enti pubblici e ispettori preposti alla valutazione energetica dei sistemi di automazione degli impianti tecnici di edificio;
- costruttori degli apparecchi utilizzati nei sistemi automatici;
- progettisti dei sistemi automatici;
- installatori;
- system integrators;
- utenti.



DATI IDENTIFICATIVI CEI

Norma italiana CEI 205-18

Classificazione CEI 205-18

Edizione

COLLEGAMENTI/RELAZIONI TRA DOCUMENTI

Nazionali

Europei

Internazionali

Legislativi

Legenda

INFORMAZIONI EDITORIALI

Pubblicazione Guida

Stato Edizione In vigore

Data validità 01-04-2023

Ambito validità Nazionale

Fascicolo 19337

Ed. Prec. Fasc. 15491:2017-04

Comitato Tecnico CT 205-Sistemi elettronici per la casa e l'edificio (HBES/BACS)

Approvata da Presidente del CEI

In data 13-03-2023

In data

Sottoposta a Inchiesta pubblica come Progetto C.1303

Chiusura in data 07-10-2022

ICS 97.120;



NDICE

1	Scopo	5
2	Riferimenti legislativi e normativi	6
2.1	Leggi	6
2.2	Norme	7
3	Definizioni.....	9
4	Simbologia.....	11
5	Introduzione alla Norma EN ISO 52120-1	16
5.1	Generalità	16
5.2	Classi di efficienza energetica dei sistemi di automazione di edificio	16
5.3	Funzioni di automazione incluse in EN ISO 52120-1.....	17
5.4	Regola per determinare la classe energetica del sistema HBES/BACS	24
6	Calcolo del fabbisogno energetico degli edifici equipaggiati con automazione HBES/BACS	26
6.1	Generalità	26
6.2	Metodo dettagliato.....	27
6.3	Metodo di calcolo, basato sui fattori BAC (BAC factors)	29
7	Funzioni di automazione e di gestione dell'edificio: impatto sulla prestazione energetica	35
8	Schede tecniche di tutte le funzioni	42
8.1	Generalità	42
8.2	Controllo del Riscaldamento	42
8.3	Acqua Calda Sanitaria (ACS)	89
8.4	Raffrescamento	96
8.5	Ventilazione e condizionamento	106
8.6	Controllo dell'Illuminazione.....	136
8.7	Controllo delle schermature solari	142
8.8	Sistemi di supervisione e controllo degli edifici(TBM)	146
Allegato A	(informativo) Legionella.....	161
Allegato B	(informativo) Smart grid.....	166
Allegato C	(informativo) Smart readiness indicator (SRI).....	169



INTRODUZIONE

La Guida CEI 205-18 tratta i contenuti della Norma EN ISO 52120-1, la quale:

- classifica le funzioni di automazione degli impianti di automazione di edificio (Home and Building Electronic System/Building Automation Control Systems, HBES/BACS) al fine di identificarne le prestazioni energetiche in conformità alla Direttiva Europea EPBD (Energy Performance of Buildings Directive) e alle leggi nazionali che la recepiscono.
- consente di valutare i risparmi energetici conseguibili con l'impiego di sistemi HBES/BACS;
 - identifica i metodi per valutare l'efficienza energetica di dette funzioni in edifici: - residenziali (unità immobiliari isolate o inserite in complessi multi-unità);
 - non residenziali (uffici, sale conferenze, scuole, ospedali, ristoranti, alberghi, magazzini).

La Norma EN ISO 52120-1 non valuta la prestazione energetica in altri tipi di edificio, ad esempio, edifici a uso industriale.

La Guida CEI 205-18 introduce esempi di schemi funzionali per la realizzazione delle funzioni di automazione

È rivolta a:

- enti pubblici e agli ispettori preposti alla valutazione energetica
- costruttori
- progettisti
- installatori

di sistemi HBES/BACS

Sostituisce la Guida CEI 205-18:2017.

I sistemi BACS trattati in questa Guida contribuiscono in modo sostanziale alla determinazione dello "smart readiness indicator" (SRI) introdotto nell'ambito della Direttiva EPBD.

SRI è un parametro che viene associato all'edificio in base alle sue dotazioni di automazione e connettività e viene proposto come strumento per qualificare la funzionalità dello stesso sia per la prestazione energetica, sia per il comfort abitativo, la disponibilità di servizi di rete, la mobilità elettrica, le informazioni di consumo agli utenti. Vedi l'Allegato C per dettagli.



1 Scopo

Il presente documento tratta i contenuti della Norma ENISO 52120-1.

In particolare:

- **classifica** le funzioni di automazione degli impianti tecnici degli edifici al fine di identificarne le prestazioni energetiche;
- **specifica** delle implementazioni tipiche delle funzioni di controllo automatico e gestione degli impianti tecnici degli edifici in base alla loro influenza sulla riduzione dei consumi energetici;
- **identifica** i metodi per valutare l'efficienza energetica di dette funzioni:

I. BAC factor: per una stima immediata

Calcolo dettagliato

Per ciascuna delle funzioni di automazione incluse nella Norma, vengono proposti degli esempi di schemi a blocchi funzionali con le corrispondenti descrizioni di funzionamento.

La Guida è rivolta:

- agli enti pubblici
- ai soggetti preposti alla valutazione energetica dei sistemi di automazione e degli impianti tecnici di edificio, (vedi Norma UNI 11651)
- ai costruttori degli apparecchi utilizzati nei sistemi HBES/BACS
- ai progettisti dei sistemi HBES/BACS
- agli installatori.

La Guida si applica a edifici di tipo residenziale e non residenziale, i quali sono caratterizzati da profili d'uso e classificazione energetica delle funzioni di automazione differenti.

La Guida non tratta in dettaglio il calcolo del fabbisogno energetico dell'edificio; tuttavia inserisce le indicazioni di metodologie di calcolo e i riferimenti normativi utili allo scopo.



2 Riferimenti legislativi e normativi

2.1 Leggi

La legislazione in materia di efficienza energetica è in costante evoluzione. A titolo informativo, si elencano le leggi in vigore al momento della pubblicazione della Guida che citano esplicitamente i sistemi HBES/BACS come strumento di efficientamento degli edifici.

Di seguito viene riportato l'elenco dei provvedimenti legislativi su tematiche di efficienza energetica e prestazione degli edifici che fanno riferimento diretto o indiretto ai sistemi HBES/BACS e alla relativa classe di efficienza.

- **Direttiva Europea 2018/2002/UE (EE)** “Direttiva (UE) 2018/2002 del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 che modifica la Direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica”
- **Direttiva Europea UE 2018/844(EPBD)** “Energy Performance of Buildings Directive” Impone agli Stati Membri la determinazione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici e delle unità immobiliari basati sul raggiungimento di livelli ottimali del rapporto tra costo e beneficio.
- **D. Lgs. n. 192/2005** “Attuazione della Direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia”
- **D. Lgs. n. 311 del 29 dicembre 2006** “Disposizioni correttive e integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n.192”
- **D.L. 4 giugno 2013 n.63** La Direttiva 2010/31/UE è stata recepita in Italia dal decreto-legge 63/2013, successivamente convertito in legge con la legge 90/2013.
- **Legge 90/2013 del 3 agosto** “Conversione con modificazioni del decreto legge 4 giugno 2013 n.63: Disposizioni urgenti per il recepimento della 2010/31/UE del Parlamento europeo e Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale”
- **Decreto Legislativo 10 giugno 2020, n. 48** Attuazione della Direttiva (UE) 2018/844 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018, che modifica la Direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la Direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica (20G00066).
- **D.M. 26 giugno 2009** Ministero dello Sviluppo economico - Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici (Gazzetta ufficiale 10/07/2009 n. 158)
NOTA Integrazione della legge 192/2005 in relazione all'aggiornamento della Direttiva EPBD.
- **Decreto interministeriale 26 giugno 2015** - Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici
- **Decreto-Legge 19 maggio 2020, n. 34** (Decreto Rilancio, include Ecobonus 110%) “Misure urgenti in materia di salute, sostegno al lavoro e all'economia, nonché di politiche sociali connesse all'emergenza epidemiologica da COVID-19. (20G00052) (GU Serie Generale n.128 del 19-05-2020 - Supplemento Ordinario n. 21)”
- **D.M. 22 gennaio 2008, n. 37.** Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.



2.2 Norme

- **EN ISO 52000-1** Prestazione energetica degli edifici - Valutazione globale EPB - Parte 1: Struttura generale e procedure
- **EN ISO 52120-1** "Energy performance of buildings - Contribution of building automation and controls and building management -Part 1: General framework and procedures"
- **EN ISO 52127-1** "Prestazione energetica degli edifici - Sistema di gestione degli edifici - Parte 1: Modulo M10-12"
- **EN 12098-1**: "Prestazione energetica degli edifici - Regolazioni per impianti di riscaldamento - Parte 1: Dispositivi di regolazione per gli impianti di riscaldamento ad acqua calda - Moduli M3-5, 6, 7, 8"
- **EN 12098-3**: Prestazione energetica degli edifici - Regolazioni per impianti di riscaldamento - Parte 3: Dispositivi di regolazione per gli impianti di riscaldamento elettrici - Moduli M3-5, 6, 7, 8
- **UNI/TS 11651** "Procedura di asseverazione per i sistemi di automazione e regolazione degli edifici in conformità alla UNI EN 15232"
- **EN 15316-2** "Prestazione energetica degli edifici - Metodo per il calcolo delle richieste di energia e delle efficienze del sistema - Parte 2: Sistemi di emissione in ambiente (riscaldamento e raffrescamento), Moduli M3-5, M4-5"
- **EN 15316-3** "Prestazione energetica degli edifici - Metodo per il calcolo delle richieste di energia e delle efficienze del sistema - Parte 3: Sistemi di distribuzione in ambiente (acqua calda sanitaria, riscaldamento e raffrescamento)"
- **EN 15316-4-1** "Prestazione energetica degli edifici - Metodo per il calcolo delle richieste di energia del sistema e delle efficienze del sistema - Parte 4-1: Sistemi di riscaldamento e di generazione di acqua calda sanitaria, sistemi di combustione (caldaie, biomasse)"
- **EN 15316-4-2** "Prestazione energetica degli edifici - Metodo per il calcolo delle richieste di energia e delle efficienze del sistema - Parte 4-2: Sistemi di generazione per il riscaldamento degli ambienti, pompe di calore, Moduli M3-8-2, M8-8-2"
- **EN 15316-4-3** "Prestazione energetica degli edifici - Metodo per il calcolo delle richieste di energia e delle efficienze del sistema - Parte 4-3: Sistemi di generazione, sistemi solari termici e fotovoltaici, Moduli M3-8-3, M8-8-3, M11-8-3"
- **EN 15316-4-4** "Prestazione energetica degli edifici - Metodo per il calcolo delle richieste di energia e delle efficienze del sistema - Parte 4-4: Sistemi di generazione, sistemi di cogenerazione in situ, Moduli M8-3-4, M8-8-4, M8-11-4"
- **EN 15316-4-5** "Prestazione energetica degli edifici - Metodo per il calcolo delle richieste di energia e delle efficienze del sistema - Parte 4-5: Teleriscaldamento e teleraffrescamento, Moduli M3-8-5, M4-8-5, M8-8-5, M11-8-5"
- **EN ISO 52016-1** "Prestazione energetica degli edifici - Fabbisogni energetici per riscaldamento e raffrescamento, temperature interne e carichi termici sensibili e latenti - Parte 1: Procedure di calcolo"
- **EN 16798-3** Prestazione energetica degli edifici - Ventilazione per gli edifici - Parte 3: Per gli edifici non residenziali - Requisiti prestazionali per i sistemi di ventilazione e di condizionamento degli ambienti (Moduli M5-1, M5-4)"
- **EN 16798-5-1** "Prestazione energetica degli edifici - Ventilazione per gli edifici - Parte 5-1: Metodi di calcolo per i requisiti energetici dei sistemi di ventilazione (Moduli M5-6, M5-8, M6-5, M6-8, M7-5, M7-8) - Metodo 1: Distribuzione e generazione"
- **EN 16798-5-2**: "Prestazione energetica degli edifici - Ventilazione per gli edifici - Parte 5-2: Metodi di calcolo per i requisiti energetici dei sistemi di ventilazione (Moduli M5-6, M5-8, M6-5, M6-8, M7-5, M7-8) - Metodo 2: Distribuzione e generazione"
- **EN 16798-7** "Prestazione energetica degli edifici - Ventilazione per gli edifici - Parte 7: Metodi di calcolo per la determinazione delle portate d'aria negli edifici compresa l'infiltrazione (Moduli M5-5)"



- **EN 16798-9** “Prestazione energetica degli edifici - Ventilazione per gli edifici - Parte 9: Metodi di calcolo per il fabbisogno energetico dei sistemi di raffreddamento (Moduli M4-1, M4-4, M4-9) – Generalità
- **EN 16798-13** “Prestazione energetica degli edifici - Ventilazione per gli edifici - Parte 13: Calcolo dei sistemi di raffreddamento (Modulo M4-8) – Generazione”
- **EN 16798-15** “Prestazione energetica degli edifici - Ventilazione per gli edifici - Parte 15: Calcolo dei sistemi di raffreddamento (Modulo M4-7) – Accumulo”
- **EN 15193-1** “Prestazione energetica degli edifici - Requisiti energetici per illuminazione - Parte 1: Specificazioni, Modulo M9”
- **ASHRAE Standard 90.1** “Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings”
- **CEI 64-8/8-1**: “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua. Parte 8-1: Efficienza energetica degli impianti elettrici”
- **CEI 64-8/8-2**: “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 8-2: Impianti elettrici a bassa tensione di utenti attivi (prosumer)”