





**AICARR**

Cultura e Tecnica per Energia Uomo e Ambiente



# **BACS**

## **GUIDA ALL'IMPIEGO DEI SISTEMI DI AUTOMAZIONE, CONTROLLO E GESTIONE TECNICA DEGLI EDIFICI ALLA LUCE DELLA NORMA UNI EN 15232-1:2017**

© 2019AiCARR  
Via Melchiorre Gioia, 168 - 20125 Milano  
Tel. 02.67479270 - Fax 02.67479262

Prima edizione 2019

I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di riproduzione e di adattamento totale o parziale, con qualsiasi mezzo (microfilm e copie fotostatiche compresi), sono riservati per tutti i Paesi.

Nessuna parte di questo libro può essere riprodotta con sistemi elettronici, meccanici o altro senza l'autorizzazione scritta dell'Editore.

Finito di stampare nel mese di dicembre 2019  
Prodotto interamente realizzato in Italia  
Codice ISBN: 978-88-95620-69-5

## I VADEMECUM AICARR

AiCARR, Associazione culturale no profit, crea e promuove cultura e tecnica per il benessere sostenibile.

Nata nel 1960, AiCARR si è sempre occupata delle problematiche relative all'uso consapevole dell'energia e delle risorse naturali oltre che dell'innovazione delle infrastrutture energetiche, sia nel settore impiantistico che in quello edilizio.

AiCARR conta oltre 2000 Soci fra Progettisti, Costruttori di macchine, Installatori, Manutentori, Accademici, Ricercatori, Studenti, Funzionari di Enti e Agenzie Governative e di Istituzioni nazionali e internazionali, scientifiche e operative.

Gli scopi fondamentali di AiCARR sono la produzione e la diffusione della cultura del benessere sostenibile e la formazione e lo sviluppo professionale degli operatori di settore, al fine di incrementarne la qualificazione, il contributo alla discussione e alla elaborazione delle normative di settore, la collaborazione, in qualità di autorevole interlocutore, con altre Associazioni ed Enti governativi, italiani ed europei.

I settori di interesse di AiCARR sono la progettazione del sistema edificio-impianto, il progresso e la diffusione delle norme tecniche, l'innovazione delle tecnologie impiantistiche ed edilizie ai fini del risparmio energetico, la manutenzione degli impianti, la riqualificazione energetica degli edifici esistenti, l'utilizzo delle fonti rinnovabili.

In questo scenario si colloca l'attività editoriale di AiCARR, che affianca e supporta la struttura tecnico-scientifica dell'Associazione diffondendo informazioni e cultura attraverso la Collana AiCARR, di cui fanno parte i Vademecum.

I Vademecum AiCARR, che sono un prodotto dell'Osservatorio Normativa, forniscono informazioni utili al professionista per l'interpretazione di leggi e norme.



# INDICE

<b>INDICE</b> .....	<b>5</b>
<b>Introduzione</b> .....	<b>7</b>
<b>La norma UNI EN 15232-1</b> .....	<b>9</b>
<b>2.1 - Premessa</b> .....	<b>9</b>
<b>2.2 - La norma UNI EN 15232-1 e la normativa europea sull'efficienza energetica</b> .....	<b>10</b>
<b>BACS, TBMS e HBES</b> .....	<b>13</b>
<b>3.1 - Premessa</b> .....	<b>13</b>
<b>3.2 - BACS, TBMS e HBES nella normativa</b> .....	<b>13</b>
<b>L'architettura e le funzioni dei BACS e dei TBMS</b> .....	<b>15</b>
<b>4.1 - Premessa</b> .....	<b>15</b>
4.2 - Le unità periferiche .....	15
4.3 - L'unità centrale .....	15
4.4 - La rete di comunicazione .....	16
4.5 - Le funzioni .....	16
<b>La classificazione dei BACS e dei TBMS in termini di efficienza energetica</b> .....	<b>19</b>
<b>5.1 - Premessa</b> .....	<b>19</b>
<b>5.1 - Classi e funzioni</b> .....	<b>20</b>
<b>La prestazione energetica di BACS e TBMS</b> .....	<b>25</b>
<b>6.1 - Premessa</b> .....	<b>25</b>
6.2 - Il metodo di calcolo dettagliato .....	25
6.3 - Il metodo di calcolo mediante i fattori BAC .....	29
6.4 - Il mantenimento della prestazione energetica .....	33
<b>Contesto normativo nazionale</b> .....	<b>35</b>
<b>7.1 - Premessa</b> .....	<b>35</b>
<b>7.2 - La norma UNI EN ISO 50001</b> .....	<b>35</b>
<b>7.3 - Requisiti minimi</b> .....	<b>35</b>
<b>7.4 - Nuovo Conto Termico</b> .....	<b>36</b>
<b>7.5 - Detrazione fiscale EcoBonus</b> .....	<b>36</b>
<b>7.6 - Criteri Ambientali Minimi</b> .....	<b>36</b>

<b>BACS e figure professionali .....</b>	<b>37</b>
<b>8.1 - Premessa .....</b>	<b>37</b>
<b>8.2 - La specifica tecnica UNI CEI TS 11672.....</b>	<b>37</b>
<b>SIMBOLOGIA .....</b>	<b>39</b>
<b>Acronimi.....</b>	<b>40</b>
<b>Riferimenti .....</b>	<b>41</b>
<b>Norme che richiamano le funzioni di automazione e controllo.....</b>	<b>44</b>

## Introduzione

Come è ormai ben noto, la qualità dei sistemi di automazione e controllo presenti negli edifici è in grado di influenzarne la prestazione energetica globale. Intervendendo su una serie di grandezze di input, quali per esempio le portate di ricambio d'aria per ventilazione meccanica, le ore di funzionamento e i fattori di occupazione in relazione alle funzioni che il sistema di automazione e controllo di cui è dotato l'edificio è in grado di esercitare, si può ottenere un miglioramento del valore della prestazione energetica compreso tra il 4% e il 40% per quanto riguarda il riscaldamento, che può raggiungere valori compresi tra il 7% ed il 46% per gli ausiliari del riscaldamento e della ventilazione meccanica [1].

# GENERIAMO IDEE PER UN'ENERGIA SOSTENIBILE

AiCARR, Associazione italiana Condizionamento dell'Aria, Riscaldamento e Refrigerazione, crea e promuove cultura e tecnica per il benessere sostenibile, contribuendo al progresso delle tecnologie impiantistiche e alla definizione delle normative relative alla produzione, alla distribuzione e all'utilizzo dell'energia termica. Nata nel 1960 come costola italiana della prestigiosa associazione statunitense ASHRAE, AiCARR riunisce oggi circa 2000 associati di varia estrazione: progettisti, docenti, installatori e manutentori, aziende produttrici, funzionari di Enti e Agenzie governative, istituzioni territoriali, nazionali e internazionali, studenti e ricercatori. La presenza nelle sedi accademiche e istituzionali dove si progetta il futuro energetico del nostro Paese fa di AiCARR un punto di riferimento essenziale per la definizione delle strategie e delle politiche energetiche e un interlocutore insostituibile per chiunque si occupi di efficienza energetica, qualità ambientale, fonti rinnovabili e uso consapevole dell'energia.

## LE COMPETENZE CONDIVISE SONO ALLA BASE DI OGNI PROGRESSO

Accrescere la cultura tecnica del settore e la professionalità dei Soci, condividere know-how, redigere e diffondere linee guida di supporto nella pratica professionale, dare un appoggio concreto al mondo imprenditoriale che si occupa di temi energetici, fornire il proprio contributo in ambito normativo sono i principali impegni che AiCARR svolge attraverso:

- Convegni nazionali e internazionali, webinar, seminari, workshop, tavole rotonde
- Incontri tecnici e visite a impianti e realizzazioni d'avanguardia
- Commissioni di studio e coordinamento di attività tecniche, culturali e normative
- Comitati Tecnici attivi su tematiche specifiche
- Attività congiunte con Associazioni, Università ed Enti italiani ed europei, pubblici e privati

- Gruppi di lavoro creati per dare un supporto operativo alle Istituzioni
- Partecipazione alla definizione di regolamenti, leggi, linee guida e collaborazione alla redazione di normativa tecnica con UNI, CEN e CTI, grazie alla Commissione Tecnica e Normativa.

## AGGIORNAMENTO E FORMAZIONE: UN MUST

L'aggiornamento tecnologico e normativo è oggi imprescindibile per professionisti e aziende: in quest'ottica AiCARR offre formazione di alto standard teorico e applicativo attraverso AiCARR Formazione, business unit di AiCARR Educational srl, società certificata ISO 9001:2015.

AiCARR Formazione è provider di CNI e CNPI per i crediti formativi professionali e i suoi corsi, condotti da accademici e professionisti selezionati fra i migliori esperti del settore HVAC&R, sono rivolti a progettisti, tecnici, manutentori, personale tecnico e commerciale di Enti e industrie, studenti e ricercatori.

## SE LE IDEE CIRCOLANO, ACQUISTANO PIÙ FORZA

AiCARR pubblica gli atti dei convegni, cura l'edizione delle collane dei volumi tecnici, delle guide e dei vademecum, invia la newsletter quindicinale con le notizie sulle novità associative, editoriali, normative, legislative e di formazione; è distributore esclusivo per l'Italia delle pubblicazioni e norme ASHRAE e applica ai Soci condizioni favorevoli per l'acquisto delle norme CEI e sconti sulle pubblicazioni di importanti editori tecnici.

La biblioteca propone un'ampia selezione di titoli tecnico-scientifici in libera consultazione.

Sul sito [www.aicarr.org](http://www.aicarr.org) e attraverso la App, scaricabile da Google Play, è anche possibile consultare articoli tecnici e la rassegna news. Inoltre, i Soci ricevono gratuitamente il periodico AiCARR Journal, organo ufficiale dell'Associazione.