

CIRCOLARE ANTA

Gennaio 2020

Cari soci ANTA

Spero abbiate passato delle buone vacanze di Natale. Io sto cercando di mettere la testa fuori dell'acqua per recuperare un po' di tempo e scrivere una circolare vera, che manca da parecchio, troppo tempo, per mia esclusiva colpa. Nel frattempo cosa è successo, cosa ha fatto l'ANTA in questo periodo?

Grazie al sostegno dei soci fedeli cerca di difendere posizioni ragionevoli e rispettose della tecnica e del buon senso. È per questo motivo che vi chiedo di continuare a sostenerci.

10200, la storia continua

La norma UNI 10200 rivista è stata pubblicata, con i contenuti già noti ed anticipati. Ora la palla passa soprattutto agli amministratori di condominio per fare i conti e a qualche tecnico volenteroso per sistemare le macerie lasciate da operatori frettolosi. La sensazione è che circa la metà dei condomini potenzialmente soggetti all'obbligo abbia ottemperato ma chi non lo ha fatto non ha interesse a farlo ora perché la sanzione non dipende dal ritardo accumulato.

In sede CTI, la commissione tecnica CT 271 alla quale partecipiamo attivamente, ora coordinata dal Prof. Dell'Isola, sta producendo una linea guida per la redazione del progetto degli impianti di termoregolazione e contabilizzazione nonché per l'esecuzione delle valutazioni di convenienza economica ai fini della redazione della relazione di non convenienza economica. Lo scopo è anche quello di fornire uno strumento pratico alle pubbliche amministrazioni che vorranno controllare se i progetti e, soprattutto, le relazioni di non convenienza economica, siano state redatte correttamente e siano complete. Non serve una gran precisione perché molte delle relazioni esimenti presentate sono estremamente carenti, o semplicemente vuote. A questo gruppo di lavoro partecipano anche rappresentanti di alcune regioni, a buon intenditor poche parole. Speriamo che finalmente si veda qualche furbetto richiamato all'ordine. Sarebbe una "prima" gradita.

Nel frattempo la magistratura ci mette del suo nel creare confusione. In linea con la durata dei processi italiani (per la Cassazione un decennio non basta...), stanno arrivando a sentenza in Corte di Cassazione alcuni casi di contabilizzazione sorti prima dell'avvento del 102/14. Nervi saldi se qualcuno vi dice che è tutto cambiato perché quelle sentenze si riferiscono ad un quadro legislativo un po' cambiato nel frattempo.

Evoluzione delle norme di calcolo della prestazione energetica

Continua il lavoro di preparazione per passare all'utilizzo di norme europee e, soprattutto, ad un metodo di calcolo orario. Non si tratta di modelli di calcolo particolarmente sofisticati, si tratta solo di spremere il massimo dalla descrizione dell'edificio che già utilizziamo per il calcolo mensile. Per quanto riguarda gli impianti di riscaldamento sarà interessante poter verificare la resa degli impianti solari termici e l'eventuale stagnazione in collegamento al dimensionamento dell'accumulo. Per gli impianti di ventilazione e condizionamento sarà possibile simulare i trattamenti aria ed i relativi consumi energetici non solo in condizioni di dimensionamento ma anche in tutte le situazioni di funzionamento a carico parziale e nelle mezze stagioni. Si tratterà, se funzionerà correttamente, di uno strumento utile anche per la progettazione e le diagnosi energetiche, finora confinate al riscaldamento.

L'ostacolo principale che sta ritardando i lavori è la riscrittura (o la scrittura) dei moduli relativi agli impianti di riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria. Purtroppo, in sede CEN, proprio questa parte delle norme è stata scritta male (eufemismo) e senza le dovute verifiche con il foglio di calcolo dimostrativo da allegare. Questo lavoro è in parte in svolgimento nella CT 251 del CTI, in parte in alcuni progetti finanziati dalla commissione europea, come il progetto CEN-CE (www.cence.eu) o EPB-Center (www.epbcenter.eu). I risultati cominciano a vedersi.

Il secondo ostacolo è il coordinamento complessivo delle norme di calcolo di fabbisogni e ventilazione.

Il contributo di ANTA su questo tema è determinante, a partire dalla partecipazione attiva al gruppo di coordinamento per supportare l'introduzione ragionevole dei calcoli orari nel calcolo della prestazione energetica degli edifici senza fughe in avanti verso l'uso di simulazioni dinamiche molto complesse.

L'introduzione del calcolo orario ai fini di legge non avverrà prima della fine del 2020. Nel frattempo, grazie al software prodotto dalla nostra associata Edilclima, si possono già iniziare a fare calcoli di fabbisogni orari. Il calcolo sembra funzionare, i risultati sono coerenti con quello che osservo a casa mia (è un caso semplice) e sono da subito evidenti alcuni punti di attenzione.

- Il metodo orario fa vedere molto bene il ruolo degli apporti gratuiti, evidentemente soprattutto negli edifici ben coibentati.
- Occorre fare molta attenzione nelle descrizioni degli utilizzi. È facile fare errori di valutazione ed introdurre profili non coerenti con i dati mensili che siamo abituati ad usare (e quindi non ci dobbiamo meravigliare se i risultati differiscono).
- Manca ancora l'integrazione completa della ventilazione per poter fare finalmente conteggi significativi ed interessanti per il terziario.

BACS

Nell'autunno del 2018 abbiamo dato un contributo a frenare alcuni eccessi della lobby dell'automazione, descritti nella scorsa circolare. In allegato troverete copia del commento inviato al CTI alla "cabina di regia" per la riscrittura delle UNI-TS 11300. Dopo quella lettera c'è stata una correzione di rotta.

Non abbiamo nulla contro l'automazione in sé, anzi, tanto da organizzare un convegno proprio sull'automazione. I controlli automatici sono necessari per far funzionare correttamente gli impianti e per fare in modo che iniettino negli edifici solo la quantità di servizi strettamente necessaria. L'automazione deve però essere concepita in maniera "solida", collaudata, messa in servizio e mantenuta adeguatamente.

L'effetto delle automazioni deve essere tenuto in conto nei calcoli della prestazione energetica. Questo avviene già in molti modi. Per andare avanti occorre che gli effetti dell'automazione si traducano in metodologie di calcolo delle condizioni di funzionamento dell'impianto correlate al tipo di automazione. Ciò vuol dire produrre algoritmi per simulare gli effetti dell'automazione. Purtroppo il contributo del TC 247 in sede europea e dei gruppi di lavoro sull'automazione è la norma EN 15232, che mira ad imporre dei "BACS factor" cioè dei fattori di risparmio a prescindere, esclusivamente in base alle tecnologie installate mentre in sede italiana è stata prodotta una linea guida per l'applicazione delle EN 15232 che non fa fare alcun passo in avanti.

Le diagnosi energetiche

Questo autunno è stata la corsa alla diagnosi energetica perché sono scaduti i 4 anni, terminati i quali le grandi aziende e le aziende energivore dovevano rifare la diagnosi energetica.

Questo settore rischia parecchio come tutti, quando diventa obbligatorio. Con la sanzione a 4000 Euro, fioriscono le diagnosi a 3999 Euro. Un potenziale deterrente è il caricamento sul sito ENEA. Vedremo se l'ENEA inizierà a fare anche lei qualche controllo.

Un altro fattore di disturbo potenziale è il gruppo di lavoro sulle diagnosi energetiche negli edifici. Si sta tentando di far passare un concetto di diagnosi semplificata all'acqua di rose al quale ANTA è contraria. Da nessuna parte nella legge, che è il riferimento fondamentale, si parla di diagnosi di diversi "livelli". La diagnosi è la diagnosi e deve mettere il committente in gradi di decidere se intervenire o meno. I "livelli di diagnosi" sono sempre e solo richiesti da coloro i quali vogliono fare delle diagnosi facili e senza responsabilità: carta imbrattata inutilmente. Ci delude e sorprende un po' che anche l'ENEA (o, perlomeno, il suo rappresentante nel gruppo di lavoro) sia favorevole a questo approccio.

Il Commissioning

Un argomento che personalmente mi interessa sempre di più è il commissioning. Ne abbiamo già parlato ed abbiamo anche organizzato un corso apprezzato che si è tenuto in sede in primavera 2018. In allegato alla circolare vi invio gli atti di quel corso.

In particolare, trovo molto utile l'organizzazione razionale che viene data alle molteplici prove che si devono fare durante la fase di cantiere. Questi concetti potrebbero essere introdotti nella norma europea EN 14336 che dovrebbe essere rivista a breve.

In poche parole, il commissioning si riassume in: pensa prima fare, fatti sempre un piano di azione e dopo verifica quello che hai fatto.

Di questo argomento sentiremo parlare sempre di più in un futuro prossimo.

Il libro con IVAR

Quest'anno è in scrittura il terzo libro scritto in collaborazione con IVAR. Si tratta di un eserciziaro inteso non come raccolta di esercizi da risolvere applicando un paio di formule in casi più o meno credibili, ma dell'illustrazione del percorso di sviluppo e gestione di un progetto. L'idea è che ci sono molte cose interessanti che vengono illustrate in un libro di testo o in un corso ma nel momento in cui ci si trova di fronte ad un foglio bianco non si sa da che parte cominciare. Questo è un buco che viene normalmente riempito dal periodo di "apprendistato". Il nuovo libro tenta aiutare a superare questo momento illustrando il percorso con cui si applicano i concetti studiati nel risolvere alcuni casi tipici.

Regolazioni di livello V, VI e VIII

Torno su questo argomento, molto dibattuto soprattutto per le conseguenze sulle detrazioni fiscali ai condomini. A questo proposito è comparsa una FAQ ENEA che è apparentemente corretta ma dimentica di andare a fondo della questione.

1 - FAQ ENEA termoregolazione evoluta V:

15.D In un impianto di riscaldamento centralizzato destinato ad una pluralità di utenze, nel caso di sostituzione dei generatori di calore con generatori a condensazione aventi efficienza stagionale maggiore o uguale al 90% si possono installare i sistemi di termoregolazione evoluti delle classi V, VI e VII, secondo le definizioni della Comunicazione della Commissione 2014/C 207/02, e quindi fruire dell'aliquota del 65%?

15.R A nostro avviso non è possibile, per i seguenti motivi: i sistemi di regolazione evoluti delle classi V, VI VIII sono destinati ad apparecchi di riscaldamento modulanti e agiscono "modulando l'uscita dall'apparecchio di riscaldamento". Dalle definizioni di questi sistemi di regolazione evoluti è palese che non si può applicare, ad una pluralità di utenze, il sistema di classe V in quanto dotato di un solo "termostato elettronico ambientale", così come non si può applicare quello di classe VI in quanto dotato di una "centralina di termoregolazione e un sensore ambientale". Infine non è possibile applicare il sistema di classe VIII in quanto è un dispositivo dotato di "tre o più sensori ambientali che varia la temperatura del flusso d'acqua, lasciando che l'apparecchio di riscaldamento dipenda dalla deviazione fra la temperatura ambientale misurata aggregata e i punti d'analisi del termostato stesso". L'eventuale installazione di questo dispositivo è in conflitto con quanto previsto dal comma 2 dell'art. 7 del DPR 412/93, che così recita: "Negli impianti termici centralizzati adibiti al riscaldamento ambientale per una pluralità di utenze, qualora la potenza nominale del generatore di calore o quella complessiva dei generatori di calore sia uguale o superiore a 35 kW, è prescritta l'adozione di un gruppo termoregolatore dotato di programmatore che consenta la regolazione della temperatura ambiente almeno su due livelli a valori sigillabili nell'arco delle 24 ore. Il gruppo termoregolatore deve essere pilotato da una sonda termometrica di rilevamento della temperatura esterna. La temperatura esterna e le temperature di mandata e di ritorno del fluido termovettore devono essere misurate con una incertezza non superiore a ± 2 °C".

Condivido quanto asserito da ENEA, che però doveva fare qualche considerazione in più.

Il vizio di origine delle regolazioni evolute

Le regolazioni "evolute" o "avanzate" (nel senso di... avanzi di magazzino!) di classe V e VI soffrono di un vizio di origine: vincolano il generatore di calore, quindi l'intero impianto, alla regolazione della temperatura in un unico punto dell'edificio, sia esso centralizzato o autonomo.

Un normale sistema di termoregolazione con sonda esterna decide la temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna allo scopo di compensare le dispersioni dell'edificio e mantenere la temperatura interna desiderata. È tuttavia noto che questa funzione, se utilizzata da sola, porta inevitabilmente al surriscaldamento dei locali più favoriti (quelli esposti a sud per esempio) ed a temperature insufficienti in quelli sfavoriti (con fabbisogni maggiori). Per questo motivo, nel tempo i parametri della curva vengono

sistematicamente modificati in eccesso, portando anche i locali sfavoriti a temperatura eccessiva per prevenire lamentele.

Tutto ciò è vero per tutti i tipi di edificio, sia monofamiliari che condominiali.

La regolazione di classe V agisce direttamente sulla temperatura di mandata mentre la regolazione di classe VI agisce introducendo un correttivo automatico alla curva climatica, noto in passato con il nome di “autorità ambiente”. In entrambi i casi nulla possono fare in merito agli squilibri fra zone favorite e sfavorite. Inoltre ben difficilmente esiste, anche in un impianto unifamiliare, un “locale rappresentativo” a meno che l’unità immobiliare servita sia un monocale ovvero un’unità immobiliare che possa essere considerata una singola zona termica ai sensi del DPR 412/93 (costituita da tutti locali aventi identiche caratteristiche di uso ed esposizione), che nel seguito chiameremo “*quasi monocale*”.

Perché esiste la classe VIII?

La classe VIII è uguale alla classe V ma anziché reagire alle indicazioni di un sensore di temperatura ambiente, reagisce alla “misura aggregata di almeno tre sonde di temperatura interna”. Nella mia carriera non ho mai sentito parlare della “aggregazione di più misure di temperatura ambiente”: conosco media, massimo, minimo, alternanza ciclica di più misure ma il “valore aggregato” è una simpatica trovata politica e non una funzione definita. Quindi di fatto non esiste.

Il conflitto con le valvole termostatiche

Occorre precisare che l’obbligo di utilizzo di regolazioni di classe V, VI o VIII è aggiuntivo rispetto alla “messa a punto del sistema di distribuzione” consistente nell’installazione di valvole termostatiche su tutti i corpi scaldanti così come previsto dal DM 19/02/2007 che, giustamente, permane in quanto fattore decisivo per il corretto sfruttamento della caldaia a condensazione e per il corretto bilanciamento dell’immissione del calore nell’edificio, sia esso unifamiliare che condominiale. La cosiddetta “messa a punto della rete di distribuzione” può consistere diversi tipi di intervento, tutti però con l’effetto di minimizzare la temperatura di ritorno in caldaia e quindi di massimizzare lo sfruttamento della tecnologia della condensazione che, ricordiamolo, è l’obiettivo dichiarato dell’incentivo. Nella quasi totalità dei casi, la scelta ricade sull’installazione di valvole termostatiche su TUTTI i corpi scaldanti (si noti incidentalmente l’importanza del “**tutti**”: un solo corpo scaldante senza valvola termostatica sarebbe di fatto un by-pass che scalderebbe significativamente l’acqua di ritorno). In tal caso, sono le valvole termostatiche a garantire la corretta distribuzione del calore nell’edificio ed a minimizzare la temperatura di ritorno. Di nuovo, non vi è alcuna distinzione fra impianti unifamiliari ed impianti condominiali.

Ora, la riduzione della temperatura di mandata quando la temperatura ambiente aumenta comandata dalle regolazioni di classe V, VI ed VIII, in presenza di valvole termostatiche ha come conseguenza l’apertura delle valvole stesse e l’aumento della temperatura di ritorno con riduzione del rendimento della caldaia a condensazione. Ciò è vero, lo si ribadisce, sia per edifici condominiali che unifamiliari e per le medesime identiche ragioni.

In maniera più sintetica si può semplicemente constatare che non possono coesistere due sistemi di indipendenti di regolazione della medesima grandezza (la temperatura ambiente): occorre quindi scegliere fra valvole termostatiche o regolazione “evolute”, tenendo presente che le regolazioni “evolute” sono applicabili solo nel caso dei quasi monocali quindi di uso limitato.

Le conclusioni corrette

La corretta conclusione che si deve trarre da un’analisi tecnica è l’incompatibilità delle regolazioni evolute di classe V, VI ed VIII con l’uso delle valvole termostatiche e che il loro uso debba essere limitato al solo caso di unità immobiliari che possano essere considerate un’unica singola zona termica ai sensi del DPR 412/93 (locali aventi identiche caratteristiche di uso ed esposizione) e prive di valvole termostatiche.

In tutti i casi, sia per edifici unifamiliari che plurifamiliari, dovrebbe comunque essere data la preferenza all’uso delle valvole termostatiche con contestuale **DIVIETO** di uso delle regolazioni evolute (ovvero, se presente nel generatore, la sua inibizione ponendo la sua autorità a zero).

Cosa dovrebbe succedere

È compito del MISE emettere un decreto che riordini la materia delle caratteristiche tecniche degli impianti che danno diritto alle detrazioni fiscali. Ci si augura che venga utilizzata questa opportunità per confermare l'obbligo generale di utilizzo delle valvole termostatiche e venga rimosso il riferimento alle regolazioni evolute.

Piuttosto sarebbe utile specificare che qualora l'impianto sia dotato di un circuito primario disaccoppiato idraulicamente dal circuito secondario (tramite compensatore idraulico o scambiatore) il generatore di calore dovrebbe essere dotato di un sistema di regolazione della pompa primaria che minimizzi la temperatura di ritorno. Questa stessa considerazione si dovrebbe applicare ai regolamenti UE relativi all'etichettatura delle caldaie:

- perché dare un + ad una caldaia a condensazione perché contiene dell'elettronica che fa il compito altrui (regolazione evoluta della temperatura ambiente) andando in contrasto con la buona tecnica di regolazione e riducendo la condensazione?
- non sarebbe meglio dare un + quando la caldaia sia dotata di un dispositivo che ottimizzi la condensazione adeguandosi automaticamente alle caratteristiche dell'impianto al quale è collegata come, per esempio, una pompa primaria regolata in modo da mantenere una differenza di temperatura costante fra mandata e ritorno?

Io preferirei la seconda.

Quota associativa 2020

Ricordiamo ai soci che possono pagare la quota associativa 2020...

I soci ANTA che vogliono contribuire alle circolari possono mandare i loro testi al Presidente, all'indirizzo. Il Presidente, a suo insindacabile giudizio, provvederà ad inserire nella prossima circolare i contributi interessanti.

Il Presidente
Laurent SOCAL



Allegati

A01 Lettera a CTI su BACS

SOCAL Laurent Roberto
Via Libertà n°6
30020 Noventa di Piave (VE)

Spett. Comitato Termotecnico Italiano
Via Scarlatti 29
Milano

Noventa di Piave, 11/10/2018

Valutazione su funzioni BACS della norma EN 15232

Come concordato, di seguito riporto una prima valutazione delle funzioni BACS della norma EN 15232.

La valutazione è stata fatta punto per punto, seguita da un commento generale.

La valutazione è più approfondita per le parti riscaldamento ed acqua calda sanitaria di mia specifica competenza. Ho dato una rapida scorsa anche alle altre funzioni (degli altri servizi) perché comunque vanno coordinati.

Al termine vi sono alcuni commenti generali, fra i quali ricordo due motivi per i quali gli effetti delle funzioni di automazione devono a mio avviso essere necessariamente ricompresi nel flusso di calcolo generale:

- Più funzioni possono avere effetti sulle stesse grandezze ed interagire fra di loro
- Gli effetti della medesima funzione dipendono molto dalla configurazione specifica del sistema (ad esempio effetto delle temperature dell'impianto sui generatori).

Infine occorre chiaramente distinguere le funzioni che agiscono continuamente nell'impianto (in quanto ne rappresentano un'opzione di regolazione) da quelle legate all'identificazione o meno di utilizzi variabili nel tempo o di errori nell'utilizzo dei sistemi.

Heating control

1.1 Emission control | HEAT_EMIS_CTRL_DEF | M3-5

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 of the room temperature

1 Central automatic control: There is only central automatic control acting either on the distribution or on the generation. This can be achieved for example by an outside temperature controller conforming to EN 12098-1 or EN 12098-3; one system can control several rooms

2 Individual room control: By thermostatic valves or electronic controller

3 Individual room control with communication: Between controllers and BACS (e.g. scheduler, room temperature setpoint)

4 Individual room control with communication and occupancy detection: Between controllers and BACS; Demand control/occupancy detection (this function level is usually not applied to any slow reacting heat emission systems with relevant thermal mass, e.g. floor heating, wall heating)

Questa funzione è normalmente presa in considerazione sin dalla norma UNI 10348 come “rendimento di regolazione” (della temperatura ambiente)

La formulazione della EN 15232 mescola due aspetti ben distinti:

- La capacità del sistema di mantenere una temperatura uniforme non superiore al set point imposto (livelli 0...2)
- La capacità del sistema di adeguarsi al livello di occupazione, accendendo e spegnendo automaticamente delle zone o degli ambienti in base ad un controllo di presenza (livello 4)

Il primo aspetto è coperto dalla UNI-TS 11300-2, sia pure con una scala più articolata che comprende anche la regolazione di zona, molto frequente e che non può essere ignorata. La EN 15232 passa da 1 (solo compensazione climatica) a 2 (regolazione per singolo ambiente) senza livelli intermedi mentre fra i livelli 1 e 2 esistono una miriade di sistemi con regolazione di zona, presi in considerazione dalla UNI-TS 11300

Il livello 4, per essere implementato, richiede la definizione di profili di uso parziale dell’edificio e si deve valutare il diverso set point di temperatura delle zone in funzione della presenza o meno di un rilevamento di presenza.

Commenti puntuali sulla EN 15232.

Nel livello 1 la precisazione “one system can control several rooms” è strana. Per definizione se ne controllano tanti di locali con una compensazione climatica.

I livelli 3 e 4 aggiungono una “comunicazione”. Non è chiaro soprattutto che cosa viene comunicato e per fare cosa. I soggetti che trasmettono ed ascoltano sembrano essere regolatori e sensori locali e il Sistema centralizzato (BACS).

Il livello 4 si riferisce a qualcosa di diverso dalla regolazione di temperature: si vuole alterare di fatto il set-point in base alla (mancata) presenza rilevata o meno, cioè all’inseguimento dell’uso dell’edificio.

La EN 15232 si dimentica che non conta solo la modalità di regolazione ma anche la capacità del sistema tecnico di rispondere prontamente ai comandi della regolazione. La 11300-2 invece ne tiene conto (dipendenza del rendimento di regolazione dalla tipologia di corpi scaldanti)

1.2 Emission control for TABS HEAT_EMIS_CTRL_TABS M3-5 (heating mode)

0 No automatic control of the room temperature

1 Central automatic control: The central automatic control for a TABS zone (which comprises all rooms which get the same supply water temperature) typically is a supply water temperature control loop whose set-point is dependent on the filtered outside temperature, e.g. the average of the previous 24 h.

2 Advanced central automatic control: This is a central automatic control of the TABS zone that is designed and tuned to achieve an optimal self-regulating of the room temperature within the required comfort range (specified by the room temperature heating set-point). "Optimal" means that the room temperatures of all

rooms of the TABS zone remain during operation periods in the comfort range, to meet comfort requirements, but also is as low as possible to reduce the energy demand for heating.

3 Advanced central automatic control with intermittent operation and/or room temperature feedback control:

a) Advanced central automatic control with intermittent operation. This is an advanced central automatic control according to 2) with the following supplement: The pump is switched off regularly to save electrical energy, either with a fast frequency - typically 6 h on/off cycle time - or with a slow frequency, corresponding to 24 h on/off cycle time. If the TABS is used for cooling, intermittent operation with 24 h on/off cycle time can also be used to reject the heat to the outside air if the outside air is cold.

b) Advanced central automatic control with room temperature feedback control. This is an advanced central automatic control according to 2) with the following supplement: The supply water temperature set-point is corrected by the output of a room temperature feedback controller, to adapt the set-point to non-predictable day-to-day variation of the heat gain. Since TABS reacts slowly, only day-to-day room temperature correction is applied, an instant correction cannot be achieved with TABS. The room temperature that is fed back is the temperature of a reference room or another temperature representative for the zone.

c) Advanced central automatic control with intermittent operation and room temperature feedback control

La differenza fra 1.1 ed 1.2 non sembra essere relativa alle funzioni ma alla loro applicazione ad un edificio aventi capacità significative di accumulo di energia nelle strutture. Non si capisce perchè i livelli di 1.2 siano diversi da quelli di 1.1 in quanto le possibilità sono fondamentalmente le stesse.

I livelli 0 ed 1 sono uguali ai corrispondenti di 1.1.

Di fatto i livelli 2 e 3 sono una regolazione di zona con un regolatore più o meno sofisticato e con un modo di azione differenziato.

Non è chiaro cosa si intenda con la funzione 2. Il set point va mantenuto in tutti i locali. Non è un range, il set è un valore fisso specificato.

Gli effetti sui consumi elettrici delle pompe devono essere tenuti in conto nel calcolo dell'energia elettrica ausiliaria delle pompe.

Se si vuol simulare l'effetto dell'accumulo del calore nelle strutture, il metodo orario consente di calcolare la temperatura in regime di funzionamento forzato. La sovratemperatura provocherà inevitabilmente un aumento dei fabbisogni che si spera sia coperto da un funzionamento più efficiente (o più economico) dell'impianto negli orari di marcia residui. Questa funzione è utile se si ha a disposizione una sorgente gratuita (ad esempio free-cooling notturno in estate). Non ha molto senso in riscaldamento a meno di sfruttare una pompa di calore quando c'è FV. Con il nuovo metodo orario ciò è simulabile con algoritmi per prendere le stesse decisioni di orari di funzionamento.

1.3 Control of distribution network hot water temperature (supply or return)

HEAT_DISTR_CTRL_TMP M3-6

Similar function can be applied to the control of direct electric heating networks

0 No automatic control

1 Outside temperature compensated control: Actions generally lower the mean flow temperature

2 Demand based control: e.g. based on indoor temperature control variable;

Actions generally lower the mean flow temperature

La temperatura di mandata o di ritorno non è una funzione di regolazione indipendente ma viene determinata sulla base delle scelte complessive di regolazione (tipo di corpi scaldanti, tipo di circuito di idraulico della rete, tipo di connessione dei generatori, ecc).

Gli effetti si traducono nelle UNI-TS in calcoli espliciti delle perdite delle reti di distribuzione (a meno di utilizzare valori tabellati dedicati a situazioni specifiche) e dell'effetto sull'efficienza dei generatori.

I calcoli UNI-TS 11300-2 tengono già conto sempre della temperatura minima necessaria per soddisfare i locali e di opzioni come temperatura di mandata fissa, compensazione climatica, margini per miscelazione, ecc.

1.4 Control of distribution pumps in networks HEAT_DISTR_CTRL_PMP M3-6

The controlled pumps can be installed at different levels in the network.

Control is to reduce the auxiliary energy demand of the pumps.

0 No automatic control

1 On/off control: switch on and off automatically, pumps run with no control at maximum speed

2 Multi-Stage control: Speed of pumps is controlled by a multi-step control

3 Variable speed pump control: constant or variable A_p based on pump unit (internal) estimations

4 Variable speed pump control: variable A_p following an external demand signal, e.g. hydraulic requirement, AT, energy optimization

Come per la temperatura di mandata, non è una funzione di regolazione indipendente ma viene determinata sulla base delle scelte complessive di regolazione della temperatura ambiente (tipo di corpi scaldanti, tipo di circuito di idraulico della rete) e della tipologia di pompa.

Se ne tiene conto nel calcolo delle condizioni di funzionamento degli impianti.

Non ci sono da fare calcoli sofisticati perché le pompe utilizzate a giri fissi hanno assorbimenti pressoché costanti e pari alla potenza di targa mentre quelle gestite a giri variabili hanno un assorbimento elettrico che scende circa al 20% a portata nulla. La modalità di regolazione (P costante o proporzionale) cambia solo il grado di non linearità della curva.

Allo stato attuale il calcolo UNI-TS tiene conto di questo fattore in maniera molto semplice. Potrebbe essere un po' più articolato tenendo conto della portata relativa nella distribuzione, dato noto da calcoli già eseguiti.

1.5 Intermittent control of emission and/or distribution

One controller can control different rooms/zones having same occupancy patterns HEAT_DISTR_CTRL M3-5/M3-6

0 No automatic control

1 Automatic control with fixed time program: To lower the operation time

2 Automatic control with optimum start/stop: To lower the operation time

3 Automatic control with demand evaluation: To lower the operation time

Qui si intende agire sull'inseguimento dell'intermittenza nel tempo della richiesta di confort.

I livelli 0 e 1 sono già previsti nella UNI-TS 11300.

Il livello 2 richiede un metodo orario per prevederne gli effetti. Sono in corso di definizione i parametri necessari (distinzione fra orari di occupazione ed orario di funzionamento dell'impianto)

Attenzione al doppione con 1.1, livello 4.

1.6 Heat generator control for combustion and district heating HEAT_GEN_CTRL_CD M3-8

The goal consists generally in minimizing the heat generator operation temperature

0 Constant temperature control

1 Variable temperature control depending on outside temperature

2 Variable temperature control depending on the load: e.g. depending on supply water temperature setpoint

Questa funzione è già implementata dalla UNI-TS 11300-2, che calcola già sia la temperatura di mandata che di ritorno e tiene conto del relativo effetto sull'efficienza di caldaie e pompe di calore. L'effetto è trascurabile per altri sistemi come il teleriscaldamento.

Il livello 1 è collegato alle scelte relative ai circuiti utenti: la temperatura di caldaia non può essere inferiore a quella del circuito più esigente.

1.7 Heat generator control (heatpump) HEAT_GEN_CTRL_HP M3-8

The goal consists generally in minimizing the heat generator operation temperature and by this in maximizing the heat generator efficiency

0 Constant temperature control

1 Variable temperature control depending on outside temperature

2 Variable temperature control depending on the load: e.g. depending on supply water temperature setpoint

Come 1.6.

Già tenuto in debito conto dalle UNI-TS 11300.2.

1.8 Heat generator control (outdoor unit) HEAT_GEN_CTRL_OU M3-8

The goal consists generally in maximizing the heat generator efficiency

0 On/Off-control of heat generator

1 Multi-stage control of heat generator capacity depending on the load or demand (e.g. on/off of several compressors)

2 Variable control of heat generator capacity depending on the load or demand (e.g. hot gas bypass, inverter frequency control)

Queste sono funzioni interne alle macchine (pompe di calore) tenute in conto dalla curva di correzione del COP in funzione del carico macchina.

In generale gli effetti energetici delle modalità di funzionamento a carico parziale dei generatori sono già tenute in conto dalle UNI-TS 11300 per i tipi di generatori dove questo è rilevante (caldaie, pompa di calore, cogeneratori, ecc.)

1.9 Sequencing of different heat generators HEAT_GEN_CTRL_SEQ M3-8

This control function only applies to a system with a set of different heat generator sizes or types including Renewable Energy Sources

0 Priorities only based on running time

1 Control according to fixed priority list: e.g. heat pump prior to hot water boiler

2 Control according to dynamic priority list (based on current efficiency and capacity of generators)e.g. solar, geothermal heat, cogeneration plant, fossil fuels)

3 Control according to dynamic priority list (based on predicted and current load, efficiency and capacity of generators)

La priorità fra generatori è già parte del calcolo mensile attuale. In particolare per le pompe di calore è possibile impostare delle temperature di funzionamento (sia della sorgente fredda che calda) limite di funzionamento e viene data automaticamente precedenza al solare termico.

Per l'estensione ad altri sistemi e l'articolazione di queste valutazioni è necessario il ricorso a metodi orari in cui implementare gli algoritmi si scelta dei generatori da utilizzare (moduli nazionali perché non mi risulta ne esistano).

Si noti che in generale l'effetto non può che essere valutato sul caso specifico. Le priorità gestite attualmente dalla UNI-TS 11300-2 coprono già una buona parte dei casi pratici in quanto la copertura è buona per solare termico e pompe di calore che rappresentano i casi diffusi.

1.10 Control of Thermal Energy Storage (TES) charging HEAT_TES_CTRL M3-7

The TES is part of the heating system.

0 Continuous storage operation

1 2-sensor charging of storage

2 Load prediction based storage operation

Nella funzione riscaldamento le energie accumulate nell'impianto sono trascurabili.

La massima parte degli accumuli in impianti di riscaldamento è legato ad esigenze di prevenzione di eccessive intermittenze del generatore o riserva di energia per funzioni speciali del generatore come lo sbrinamento delle pompe di calore.

L'accumulo nell'impianto gioca un ruolo significativo nell'acqua calda sanitaria.

2 Domestic hot water supply control

2.1 Control of DHW storage DHW_STRG_CTRL_EL M8-7/M8-8 *charging with direct electric heating or integrated electric heat pump*

0 Automatic on/off control

1 Automatic on/off control and scheduled charging enable

2 Automatic on/off control and scheduled charging enable and multi-sensor storage management

2.2 Control of DHW storage DHW_STRG_CTRL_HG M8-7/M8-8 *Charging using heating water generation*

0 Automatic on/off control

1 Automatic on/off control and scheduled charging enable

2 Automatic on/off control, scheduled charging enable and demand based supply temperature control or multi-sensor storage management

2.3 Charging with solar collector and supplementary heat generation *0 Manual control*

1 Automatic control of solar storage charge (Prio. 1) and supplementary storage charge (Prio. 2)

2 Automatic control of solar storage charge (Prio. 1) and supplementary storage charge (Prio. 2) plus demand based supply temperature control or multi-sensor storage management

Le funzioni di gestione della carica dell'accumulo (da 2.1 a 2.3) hanno potenzialmente effetto su:

- temperature del bollitore:
 - temperatura media, quindi effetto sulle dispersioni dell'accumulo
 - temperatura richiesta al generatore di carica, quindi efficienza della pompa di calore
- orario in cui viene effettuata la carica
 - tipo di energia elettrica utilizzata (fotovoltaico / rete)
 - costo dell'energia utilizzata (con tariffe orarie)
 - valore energetico dell'energia utilizzata (fattore di conversione variabile)

Non ci può essere effetto, naturalmente, sui fabbisogni, salvo il rischio di discomfort se non è raggiunta la temperatura minima di distribuzione.

Per tenere conto compiutamente degli effetti di molte di queste funzioni occorre un calcolo orario.

Le UNI-TS 11300 tengono già conto di alcune di queste funzioni, ad esempio della priorità dei generatori impiegati per la carica del bollitore: solare priorità 1.

L'energia elettrica prodotta da fotovoltaico viene sistematicamente attribuita ad usi EPBD con priorità.

2.4 Control of circulation pump DHW DHW_CIRC_CTRL M8-6

0 No control, continuous operation

1 With time program

Aspetto coperto dalle UNI-TS 11300-2, non soltanto per quanto riguarda I consumi elettrici ma anche per gli effetti sulle dispersioni delle reti di distribuzione.

3 Cooling control

3.1 Emission control I CLG_EMIS_CTRL_DEF I M4-5

The control function is applied to the emitter (cooling panel, fan-coil unit or indoor unit) at room level; for type 1 one function can control several rooms

0 No automatic control of the room temperature

1 Central automatic control: There is only central automatic control acting either on the distribution or on the generation. This can be achieved for example by an outside temperature controller conforming to EN 12098-1 or EN 12098-3

2 Individual room control: By thermostatic valves or electronic controller

3 Individual room control with communication: Between controllers and BACS (e.g. scheduler, room temperature setpoint)

4 Individual room control with communication and occupancy detection: Between controllers and BACS; Demand control/occupancy detection (this function level is usually not applied to any slow reacting cool emission systems with relevant thermal mass, e.g. floor cooling)

Valgono considerazioni simili a quelle fatte per la funzione 1.1.

La funzione è evidentemente copiata dall'analogia per il riscaldamento. Sicuramente gli effetti sono diversi ed occorre tenere conto che nella climatizzazione estiva c'è anche la deumidificazione.

Attenzione: non si usano valvole termostatiche in raffrescamento.

3.2 Emission control for TABS CLG_EMIS_CTRL_TABS M4-5

(cooling mode)

0 No automatic control of the room temperature

1 Central automatic control: The central automatic control for a TABS zone (which comprises all rooms which get the same supply water temperature) typically is a supply water temperature control loop whose set-point is dependent on the filtered outside temperature, e.g. the average of the previous 24 h.

2 Advanced central automatic control: This is a central automatic control of the TABS zone that is designed and tuned to achieve an optimal self-regulating of the room temperature within the required comfort range (specified by the room temperature cooling set-point). "Optimal" means that the room temperatures of all

rooms of the TABS zone remain during operation periods in the comfort range, to meet comfort requirements, but also is as high as possible to reduce the energy demand for cooling.

3 Advanced central automatic control with intermittent operation and/or room temperature feedback control:

a) Advanced central automatic control with intermittent operation. This is an advanced central automatic control according to 2) with the following supplement: The pump is switched off regularly to save electrical energy, either with a fast frequency - typically 6 h on/off cycle time - or with a slow frequency, corresponding to 24 h on/off cycle time. If the TABS is used for cooling, intermittent operation with 24 h on/off cycle time can also be used to reject the heat to the outside air if the outside air is cold.

b) Advanced central automatic control with room temperature feedback control. This is an advanced central automatic control according to 2) with the following supplement: The supply water temperature set-point is corrected by the output of a room temperature feedback controller, to adapt the set-point to non-predictable day-to-day variation of the heat gain. Since TABS reacts slowly, only day-to-day room temperature correction is applied, an instant correction cannot be achieved with TABS. The room temperature that is fed back is the temperature of a reference room or another temperature representative for the zone.

c) Advanced central automatic control with intermittent operation and room temperature feedback control

Valgono considerazioni simili a quelle fatte per la funzione 1.2 e 3.1 (deumidificazione).

La funzione è evidentemente copiata dall'analogia per il riscaldamento. Sicuramente gli effetti sono diversi ed occorre tenere conto che nella climatizzazione estiva c'è anche la deumidificazione.

Note puntuali

- 3: non possono essere considerati equivalenti provvedimenti che riguardano la modalità di attuazione (controllo intermittente della pompa) e la tipologia di regolazione (con feed-back ambiente).

3.3 Control of distribution network chilled water temperature (supply or return)

CLG_DISTR_CTRL_TMP M4-6

Similar function can be applied to the control of direct electric cooling (e.g. compact cooling units, split units) for individual rooms

0 Constant temperature control

1 Outside temperature compensated control: Actions generally raise the mean flow temperature

2 Demand based control: e.g. based on indoor temperature control variable; Actions generally raise the mean flow temperature

Come per 1.3, la temperatura di mandata o di ritorno non è una funzione di regolazione indipendente ma viene determinata sulla base delle scelte complessive di regolazione (tipo di corpi scaldanti, tipo di circuito di idraulico della rete, tipo di connessione dei generatori, ecc).

Nelle UNI-TS 11300-3 non c'è un calcolo esplicito di questi effetti.

Nelle nuove norme EN questo è previsto.

3.4 Control of distribution in hydraulic networks CLG_DISTR_CTRL_PMP M4-6

The controlled pumps can be installed at different levels in the network

0 No automatic control

1 On off control: To reduce the auxiliary energy demand of the pumps

2 Multi-Stage control: To reduce the auxiliary energy demand of the pumps

3 Variable speed pump control: constant or variable A_p based on pump unit (internal) estimations to reduce the auxiliary energy demand of the pumps

4 Variable speed pump control: variable A_p following an external demand signal, e.g. hydraulic requirements, AT, energy optimization to reduce the auxiliary energy demand of the pumps

Valgono esattamente gli stessi commenti fatti per il punto 1.4.

Nelle UNI-TS 11300-3 non c'è un calcolo esplicito di questi effetti.

Nelle nuove norme EN questo è previsto.

3.5 Intermittent control of emission and/or distribution CLG_DISTR_CTRL M4-5/M4-6

One controller can control different rooms/zones having same occupancy patterns

0 No automatic control

1 Automatic control with fixed time program: To lower the operation time

2 Automatic control with optimum start/stop: To lower the operation time

3 Automatic control with demand evaluation: To lower the operation time

Valgono esattamente gli stessi commenti fatti per il punto 1.5.

3.6 Interlock between heating and cooling control of emission and/or distribution CLG_GEN_CTRL M4-8

To avoid at the same time heating and cooling in the same room depends on the system principle (e.g. cooling panel/heat emitter, TABS/ventilation, several indoor units)

0 No interlock: the two systems are controlled independently and can provide simultaneously heating and cooling

1 Partial interlock (depending on the HVAC system): The control function is set up in order to minimize the possibility of simultaneous heating and cooling. This is generally done by defining a sliding setpoint for the supply temperature of the centrally controlled system

2 Total interlock: The control function enables to warranty that there will be no simultaneous heating and cooling.

Valutabile solo con metodo orario.

3.7 Different chillers selection control CLG_GEN_CTRL M4-8

The goal consists generally in maximizing the chiller water temperature

0 Constant temperature control

1 Variable temperature control depending on outside temperature

2 Variable temperature control depending on the load: This includes control according to room temperature

Valgono considerazioni analoghe a quelle fatte per il punto 1.6.

Nella UNI-TS 11300-3 non ci sono calcoli espliciti per questa funzione. Dovrebbero essere previsti per le norme EPBD.

NOTA: il titolo della funzione non sembra corretto. Non si tratta della selezione di quale chiller utilizzare (funzione successiva) ma di come utilizzare il chiller disponibile.

3.8 Sequencing of different chillers (chilled water generators) CLG_GEN_CTRL_SEQ M4-8

This control function only applies to a system with a set of different chiller sizes or chilled water generator types including Free Cooling and/or Renewable Energy Sources

0 Priorities only based on running time

1 Fixed Sequencing based on loads only: e.g. depending on the generators characteristics, e.g. absorption chiller vs. centrifugal chiller

2 Priorities based on generator efficiency and characteristics: The generator operational control is set individually to available generators so that they operate with an overall high degree of efficiency (e.g. outside air, river water, geothermic heat, refrigeration machines)

3 Load prediction based sequencing: The sequence is based on e.g. COP and available power of a device and the predicted required power.

Valgono considerazioni analoghe a quelle fatte per il punto 1.9.

Nella UNI-TS 11300-3 non ci sono calcoli espliciti per questo aspetto. Dovrebbero essere previsti per le norme EPBD.

3.9 Control of Thermal Energy Storage (TES) charging CLG_TES_CTRL M4-7

The TES is part of the cooling/chilled water system.

0 Continuous storage operation

1 Time-scheduled storage operation

2 Load prediction based storage operation

Valgono considerazioni analoghe a quelle fatte per il punto 1.10.

4 Ventilation and air-conditioning control

This section is for building energy systems that bring air into the building: both ventilation and air conditioning systems. Heating and Cooling of air requires additional heating and cooling devices. Control functions related to heating/cooling systems are defined in sections 1 and 3 resp.

4.1 Supply air flow control at the room level (e.g. fan on/off) VENT_RMFLOW_CTRL M5-5

Control of supply air flow related to occupancy (availability of air flow, i.e. fan on/off control).

0 No automatic control: The system runs constantly (e.g. manual controlled switch)

1 Time control: The system runs according to a given time schedule

2 Occupancy detection: The system runs dependent on the occupancy (light switch, infrared sensors etc.)

Attenzione a non confondere il controllo della portata totale immessa e quella della portata di aria primaria.

La funzione relativa all'aria primaria sembra la 4.4. La 4.1 sembra invece relativa alla portata totale in immissione, che è legata di solito alla potenza sensibile da trasportare, non al rinnovo dell'aria (quindi all'occupazione).

In ogni caso, nelle nuove norme EPBD si tiene conto delle portate totali, basta tener conto della logica di regolazione effettiva.

4.2 Room air temperature control by the ventilation system (all-air systems; combination with static systems as cooling ceiling, radiators, etc.) VENT_RTEMP_CTRL M5-5 / M5-6

Room air temperature depends on air flow (4.1, 4.5) as well as supply air temperature (4.9). This control function is related to a closed loop controller for the room air temperature acting on the air flow or supply air temperature. It can work with or without an additional static heating system (radiators etc.). Minimum air flow rates are maintained.

0 On-off control: fixed air flow rate and fixed supply air temperature at the room level; Room temperature setpoints are set individually.

1 Continuous control: either air flow rate or supply air temperature at the room level can be varied continuously ; Room temperature setpoint s are set individually

2 Optimized control: Minimum energy demand by optimized control. Both air flow rate as well as supply air temperature at the room level are controlled dependent on heating/cooling load.

Da coordinare con 1.1 e 3.1

4.3 Coordination of room air temperature control by ventilation and by static system VENT_RTEMP_COORD M5-5/M5-6

Interaction of the different systems has to be coordinated.

0 Interaction is not coordinated, e.g. closed loop controllers are dedicated to each system to maintain the room air temperature independently.

1 Interaction is coordinated, i.e. only one system is controlled by a closed loop controller for the room air temperature and the other system conditions the room only to that extent that allows the closed loop controller to benefit from internal and external heat gains.

Come si fa ad avere due sistemi che regolano la stessa grandezza ? 0 sembra un errore di progettazione.

In riscaldamento se sono presenti entrambi i sistemi, di solito l'aria è neutra e l'impianto idronico mantiene una temperatura minima in ambiente. In ogni caso se ci fosse un regolatore anche sull'aria non farebbe male, interverrebbe limitando il riscaldamento dell'aria in presenza di forti apporti e male non farebbe.

Per il freddo la questione è più articolata.

4.4 Outside air flow control | VENT_OAFLOW_CTRL | M5-6 / M5-8

This control function is applied to ventilation systems that allow varying the OA ratio or flow respectively.

0 Fixed OA ratio/OA flow: The system runs according to a given OA ratio, e.g. modified manually.

1 Staged (low/high) OA ratio/OA flow: depending on a given time schedule

2 Staged (low/high: OA ratio/OA flow: depending on the occupancy, e.g. light switch, infrared sensors etc.

3 Variable control: The system is controlled by sensors which detect the number of people or indoor air parameters or adapted criteria (e.g. CO₂, mixed gas or VOC sensors). The used parameters shall be adapted to the kind of activity in the space.

Aspetto già trattato con tabelle nella UNI-TS 11300.

Con un metodo orario può essere rappresentato con una percentuale della riduzione di occupazione catturata e sfruttata dal sistema.

4.5 Air flow or pressure control at the air handler level VENT_AHUFLOW_CTRL M5-6/M5-8

0 No automatic control: Continuously supplies of air flow for a maximum load of all rooms

1 On off time control: Continuously supplies of air flow for a maximum load of all rooms during nominal occupancy time

2 Multi-stage control: To reduce the auxiliary energy demand of the fan

3 Automatic flow or pressure control without pressure reset: Load dependent supplies of air flow for the demand of all connected rooms.

4 Automatic flow or pressure control with pressure reset: Load dependent supplies of air flow for the demand of all connected rooms (for variable air volume systems with VFD).

Da verificare come tenerne conto nelle norme della ventilazione.

4.6 Heat recovery control icing protection: VENT_HRICE_CTRL M5-5

This control function is to avoid icing of the heat exchanger.

0 Without icing protection control: There is no specific action to avoid icing of the heat exchanger

1 With icing protection control: A control loop enables to warranty that the exhaust air temperature leaving the heat exchanger is not too low to avoid frosting

Funzione prevista nei calcoli delle nuove norme EN.

4.7 Heat recovery control prevention of overheating : VENT_HRHEAT_CTRL M5-5

This control function is to avoid overheating at the heat recovery unit.

0 Without overheating control: There is no specific action to avoid overheating

1 With overheating control: During periods where the effect of the heat exchanger will no more be positive a control loop between "stops" and "modulates" or bypass the heat exchanger

Funzione prevista nei calcoli delle nuove norme EN.

4.8 Free mechanical cooling | VENT_FREECOOL_CTRL | M5-8

0 No automatic control

1 Night cooling: The amount of outside air is set to its maximum during the unoccupied period provided: 1) the room temperature is above the setpoint for the comfort period; 2) the difference between the room temperature and the outside temperature is above a given limit; if free night cooling will be realized by automatically opening windows there is no air flow control

2 Free cooling: Both the amount of outside air and recirculation air are modulated during all periods of time to minimize the amount of mechanical cooling. Calculation is performed on the basis of temperatures

3 H,x-directed control: The amount of outside air and recirculation air are modulated during all periods of time to minimize the amount of mechanical cooling. Calculation is performed on the basis of temperatures and humidity (enthalpy).

Funzione prevista nei calcoli delle nuove norme EN.

4.9 Supply air temperature control at the AHU level VENT_AHUSAT_CTRL M5-5

There might be several supply air temperatures in an air conditioning system: the supply air temperature at the outlet of the AHU, the supply air temperature at the outlet of central re-heaters as well as supply air temperature at the room level (terminal re-heat boxes). This control function is about how to determine the supply air temperature setpoint (in case there is one) at the air handler level not how to control the temperature (e.g. control of heat emission at the water-to-air HX).

0 No automatic control: No control loop enables to act on the supply air temperature;

1 Constant setpoint: A control loop enables to control the supply air temperature, the setpoint is constant and can only be modified by a manual action

2 Variable setpoint with outside temperature compensation: A control loop enables to control the supply air temperature. The setpoint is a simple function of the outside temperature (e.g. linear function)

3 Variable setpoint with load dependent compensation: A control loop enables to control the supply air temperature. The setpoint is defined as a function of the loads in the room. This can normally only be

achieved with an integrated control system enabling to collect the temperatures or actuator position in the different rooms

Da verificare

4.10 Humidity control | VENT_HUM_CTRL | M6—5 / M7—5

The control of the air humidity may include humidification and/or dehumidification.

Controllers may be applied as "humidity limitation control" or "constant control"

0 No automatic control: No control loop enables to act on the air humidity

1 Dew point control: Supply air or room air humidity is expressed with the dew point temperature and reheat of the supply air to bring the relative humidity to the setpoint

2 Direct humidity control: Supply air or room air humidity; a control loop enables the supply air or room air humidity at a given setpoint. The setpoint is either fixed and predefined by the user or an fluctuating optimal value at a minimum energy but within min/max limits of room air condition

Funzione prevista nei calcoli delle nuove norme EN.

5 Lighting control

5.1 Occupancy control | LIGHT_OCC_CTRL | M9-5

0 Manual on/off switch: The luminaire is switched on and off with a manual switch in the room

1 Manual on/off switch + additional sweeping extinction signal: The luminaire is switched on and off with a manual switch in the room. In addition, an automatic signal automatically switches off the luminaire at least once a day, typically in the evening to avoid needless operation during the night

2 Automatic detection

Auto On/Dimmed Off: The control system switches the luminaire(s) automatically on whenever the illuminated area is occupied, and automatically switches them to a state with reduced light output (of no more than 30% of the normal 'on state') no later than 10 min after the last occupancy in the illuminated area. In addition, no later than 20 min after the last occupancy in the room as a whole is detected, the luminaire(s) is automatically and fully switched off

Auto On/Auto Off: The control system switches the luminaire(s) automatically on whenever the illuminated area is occupied, and automatically switches them entirely off no later than 10 min after the last occupancy is detected in the illuminated area

3 Automatic detection

Manual On/ Partial Auto On /Dimmed Off: The luminaire(s) can only be switched on by means of a manual switch or automatically by occupancy detection sensor located in (or very close to) the area illuminated by the luminaire(s), and, if not switched off manually, is/are automatically switched to a state with reduced light output (of no more than 30 % of the normal 'on state') no later than 10 min after the last occupancy in the illuminated area. In addition, no later than 20 min after the last occupancy in the room as a whole is detected, the luminaires are automatically and fully switched off

Manual On/ Partial Auto On /Auto Off: The luminaire(s) can only be switched on by means of a manual switch or automatically by occupancy detection sensor located in (or very close to) the area illuminated by the luminaire(s), and, if not switched off

manually, is automatically and entirely switched off by the automatic control system no later than 20 min after the last occupancy is detected in the illuminated area

Questa valutazione è fatta nella EN 15193.

La presentazione dei livelli nella 15232 è eccessivamente dettagliata, sembra un'implementazione specifica in un sistema specifico.

Inoltre le decisioni di regolazione possono tranquillamente non essere uniformi in tutto l'edificio, quindi un'applicazione a zone è necessaria.

5.2 Light level/Daylight control (daylight harvesting) LIGHT_LEVEL_CTRL M9-5

0 Manual central: Luminaires are controlled centrally, there is no manual switch in the room/zone

1 Manual: Luminaires can be switched off with a manual switch in the room

2 Automatic switching: The luminaires are automatically switched off when more than enough daylight is present to fully provide minimum illuminance required and switched on when there is not enough daylight.

3 Automatic dimming: The luminaires are dimmed down and finally fully switched off when daylight is available. The luminaires will be switched on again and dimmed up if the amount of daylight is decreasing.

Tenuto in conto nella EN 15193

6 Blind control

6.1 Blind control | BLIND_CTRL | M2.5/M2.8/M9-5

There are two different motivations for blind control: solar protection to avoid overheating and to avoid glaring

0 Manual operation: Mostly used only for manual shadowing, energy saving depends only on the user behaviour

1 Motorized operation with manual control: Mostly used only for easiest manual (motor supported) shadowing, energy saving depends only on the user behaviour

2 Motorized operation with automatic control: Automatic controlled dimming to reduce cooling energy

3 Combined light/blind/HVAC control: To optimize energy use for HVAC, blind and lighting for occupied and non-occupied rooms

Come citato ci sono due esigenze diverse, che possono andare in contrasto fra loro.

La valutazione può essere introdotta nel calcolo orario simulando l'algoritmo di controllo scelto.

La difficoltà è la norma relativa all'illuminazione, la EN 15193, che allo stato attuale non è oraria ma annuale spalmata.

7 Technical home and building management

The Technical Home and Building Management enables to adapt easily the operation to the user needs.

One shall check at regular intervals that the operation schedules of heating, cooling, ventilation and lighting is well adapted to the actual used schedules and that the setpoints are also adapted to the needs.

- Attention shall be paid to the tuning of all controllers this includes setpoints as well as control parameters such as PI controller coefficients.

- Heating and cooling setpoints of the room controllers shall be checked at regular intervals. The users often modify these setpoints. A centralized system enables to detect and correct extreme values of setpoints due to misunderstanding of users.

- If the Interlock between heating and cooling control of emission and/or distribution is only a partial interlock. The setpoint shall be regularly modified to minimize the simultaneous use of heating and cooling.

- Alarming and monitoring functions will support the adaptation of the operation to user needs and the optimization of the tuning of the different controllers. This will be achieved by providing easy tools to detect abnormal operation (alarming functions) and by providing easy way to log and plot information (monitoring functions).

Il vantaggio conseguirebbe dall'evitare errori di gestione grazie alla centralizzazione del sistema. La valutazione presuppone quindi la definizione di un "comportamento" errato e di uno "probabilmente più corretto" grazie al BMS.

Si tratta di valutazioni estremamente specifiche.

Molte delle funzioni descritte nel seguito sono doppioni di funzioni già previste nei singoli servizi, di cui possono rappresentare un'evoluzione ulteriore.

7.1 Setpoint management | BMS_SP | M10-12

Management, set back and adaptation of BAC setpoints according to the room/zone operating modes

0 Manual setting room by room individually

1 Adaptation from distributed/decentralized plant rooms only

2 Adaptation from a central room (e.g. work station, web operation; room operating units are excluded)

3 Adaptation from a central room (e.g. work station, web operation; room operating units are excluded) with frequent set back of user inputs

Già considerato in specifiche funzioni per riscaldamento e raffrescamento. Deve essere integrato e ricompreso in quelle funzioni, dove potrebbe rappresentare un livello addizionale.

7.2 Runtime management | BMS_RT | M10-12

Adaptation of system/plant operating hours according to given time schedule and/or calendar

0 Manual setting (plant enabling)

1 Individual setting following a predefined schedule including fixed preconditioning phases

2 Individual setting following a predefined time schedule; adaptation from a central room (e.g. work station, web operation; room operating units are excluded); variable preconditioning phases

Già considerato in specifiche funzioni per riscaldamento e raffrescamento. Deve essere integrato e ricompreso in quelle funzioni, dove potrebbe rappresentare un livello addizionale.

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

1 With central indication of detected faults and alarms

2 With central indication of detected faults and alarms including diagnosing functions

Non rilevante ai fini del calcolo della prestazione energetica.

L'eventuale risparmio dipende da un'ipotesi di guasto e dal ricalcolo del sistema tenendo conto del guasto.

7.4 Reporting information regarding energy consumption, indoor conditions BMS_RPR M10-12

0 Indication of actual values only (e.g. temperatures, meter values)

1 Trending functions and consumption determination

2 Analysing, performance evaluation, benchmarking of indoor environment and energy

Non rilevante ai fini del calcolo del consumo energetico

7.5 Local energy production and renewable energies BMS_RES M10-12

Managing local renewable energy sources and other local energy productions as CHP

0 Uncontrolled generation depending on the fluctuating availability of RES and or run time of CHP; overproduction will be fed into the grid

1 Coordination of local RES and CHP with regard to local energy demand profile including energy storage management; Optimization of own consumption

Nella gestione dei generatori, la priorità istantanea è già attribuita alle fonti rinnovabili rispetto alla cogenerazione. Una funzione del genere richiede la disponibilità di un accumulo. Questo è già valutato con funzioni dedicate per gli accumuli di acs e per le TES (accumulo nell'edificio).

La valutazione fa fatta con un metodo orario implementando la logica effettiva di funzionamento.

Rilevanza modesta data la scarsa diffusione della cogenerazione, per di più in contemporanea con fonti rinnovabili.

7.6 Heat recovery and heat shifting BMS_HRC M10-12

Using of waste heat recovery on the building level and heat shifting

0 Instantaneous use of waste heat or heat shifting

1 Managed use of waste heat or heat shifting (including charging/discharging TES)

I recuperi energetici devono far parte del calcolo esplicito.

Sono citati i TES: attenzione al doppio con la gestione dei TES esplicita nel riscaldamento e raffrescamento

7.7 Smart grid integration | BMS_SG | M10-12

Interactions between building and any smart grid including demand side management

0 No harmonization between grid and building energy systems; building is operated independently from the grid load

1 Building energy systems are managed and operated depending on grid load; demand side management is used for load shifting

Dal punto di vista del calcolo, occorre imporre il diverso orario di funzionamento degli impianti, verificare che ciò non provochi discomfort e disporre di fattori di conversione in energia primaria / costi / emissioni orari. L'effetto utile non è infatti nell'edificio ma nella rete, quindi l'informazione primaria è il fattore di conversione variabile in funzione dell'ora.

Richiede naturalmente un metodo orario.

Commenti generali

Non si possono valutare indipendentemente le singole funzioni e poi fare il prodotto degli effetti direttamente sui fabbisogni energetici. Molte funzioni agiscono sugli stessi parametri e quindi non possono essere conteggiate due volte. Ad esempio, se si applica una funzione che riduce i fabbisogni, l'effetto di tutte le altre funzioni a valle viene ridotto. In presenza di una molteplicità di funzioni applicate, si deve quindi calcolare l'intero sistema con tutte le funzioni agenti contemporaneamente. Si può poi fare eventualmente il confronto con una situazione di riferimento. Da questa osservazione discende la necessità che l'effetto di ogni funzione sia integrato nella parte di calcolo della prestazione energetica di competenza.

Per molte funzioni la EN 15232 cita numerosi effetti collaterali. In ogni funzione si deve tenere conto solo degli effetti sul parametro direttamente influenzato. Gli effetti "collaterali" vengono già tenuti in conto dal resto del calcolo. Citarli direttamente come effetto porta a tenerli in conto più volte.

Molte funzioni esplicano il loro effetto nel senso che consentono di inseguire meglio un carico variabile. Per poterle valutare in maniera corretta occorre definire dei profili d'uso.

- Nel caso dei calcoli A3 ognuno può definire qualunque profilo d'uso sotto la sua responsabilità
- Nel caso dei calcoli A1 ed A2 devono necessariamente essere definiti dei profili d'uso standard che dovranno esser utilizzati con e senza BACS. Non ci possono essere profili "speciali" a seconda del tipo di sistema valutato.

Ad oggi il profilo standard era il funzionamento 24/24. Di recente è stato introdotto l'8/24 per alcuni servizi (ventilazione) ma si continua ad ipotizzare il pieno utilizzo negli orari probabili.

Il profilo d'uso specifico non è solo una "percentuale di occupazione". Ad esempio la valutazione dell'effetto di un controllo di presenza porta a risultati ben diversi a seconda che le camere vuote (o occupate) siano contigue e raggruppate in blocchi o se sono disposte a caso...

Per rappresentare i profili e calcolare i fabbisogni di energia in funzionamento intermittente, modalità dove le funzioni di automazione esplicano al meglio i loro effetti, è necessario passare ad un calcolo orario in quanto i calcoli mensili obbligano ad introdurre coefficienti arbitrari per includere l'effetto della dinamica.

Il calcolo orario consente di trattare molto più facilmente la ventilazione.

Un ostacolo specifico c'è nel caso della parte illuminazione: la 15193 effettua un calcolo annuale e poi fa una ripartizione mensile/oraria, che rende difficile quindi gestire le interazioni con gli altri servizi e la simulazione degli effetti di molte funzioni

Cordiali saluti

Laurent Socal