

UNI/TS 11300-3

Parte 3

determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva



**CAMERA
DI COMMERCIO
MILANO**



UNI/TS 11300-3

RENDIMENTO ENERGETICO DEL SISTEMA “EDIFICIO-IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE ESTIVA”

È il rapporto fra l'energia termica fornita nell'arco della stagione all'ambiente da climatizzare (negativa, cioè sottratta, nel caso di ciclo frigorifero) e l'energia consumata per questo scopo.

Nel caso di macchine con compressore azionato elettricamente, l'energia “consumata” viene espressa come kWh (elettrici), facilmente trasformabile, poi, in energia primaria.



**CAMERA
DI COMMERCIO
MILANO**



UNI/TS 11300-3

Come si può stimare a priori il consumo stagionale di macchine, come i climatizzatori direttamente dalle condizioni climatiche?

Abbiamo un utilissimo strumento, l'EER – Energy Efficiency Ratio – [kW / kW] che esprime il rapporto fra la potenza (termica) resa e quella (elettrica) assorbita in raffrescamento

Questo rapporto, però, è un dato istantaneo, e per il nostro scopo occorre integrarlo per tutto il periodo di funzionamento stagionale (o meglio, mensile)



**CAMERA
DI COMMERCIO
MILANO**



UNI/TS 11300-3

L'EER, caratteristica propria di ogni unità di climatizzazione, varia con la temperatura ambiente, ma fortunatamente le variazioni di temperatura (e di EER) in estate sono sufficientemente lente, e ristrette in un campo limitato, comunque tali da permetterci di assumere la media mensile come l'EER delle temperature medie mensili, senza introdurre errori significativi.

Visto che anche il calcolo del fabbisogno termico dell'edificio – 11300-1 – viene sviluppato su base mensile, possiamo utilizzare una procedura alquanto semplificata per calcolare i consumi mensili:

$$\mathbf{EER = Pr / Pa}$$

$$\mathbf{Eff_m = Er_m / Ea_m}$$

$$\mathbf{Ea_m = Er_m / Eff_m}$$



**CAMERA
DI COMMERCIO
MILANO**



UNI/TS 11300-3

- a) L'efficienza stagionale si trova dividendo il fabbisogno stagionale "corretto" per il consumo totale stagionale
- b) Il fabbisogno stagionale "corretto" è dato dalla somma dei fabbisogni mensili "corretti"
- c) Il fabbisogno mensile "corretto" si ottiene aggiungendo al fabbisogno mensile calcolato dell'edificio le perdite dovute all'impianto: ai sistemi di controllo clima (termostati, ...), ai terminali (fan-coils, ...), ai sistemi di distribuzione esterni agli ambienti climatizzati (canali aria o tubazioni acqua, ...).



**CAMERA
DI COMMERCIO
MILANO**



UNI/TS 11300-3

- d) Il metodo di calcolo del fabbisogno mensile dell'edificio si trova nella parte 1° (UNI/TS 11300-1:2008)**
- e) Se del caso (es. ambienti commerciali), il fabbisogno va ulteriormente “corretto” aggiungendo i carichi termici dovuti alla ventilazione, sia come carico sensibile (raffrescamento), che come latente (deumidificazione).**



**CAMERA
DI COMMERCIO
MILANO**



UNI/TS 11300-3

- e) Si trovano quindi i consumi stagionali totali sommando quelli mensili totali**
- f) I consumi mensili totali sono dati dai consumi mensili delle unità di climatizzazione (cicli frigoriferi) ai quali vanno aggiunti quelli degli apparati ausiliari (ventilatori, pompe, etc.)**
- g) I consumi mensili dei climatizzatori si trovano dividendo i fabbisogni mensili per l'EER mensile**

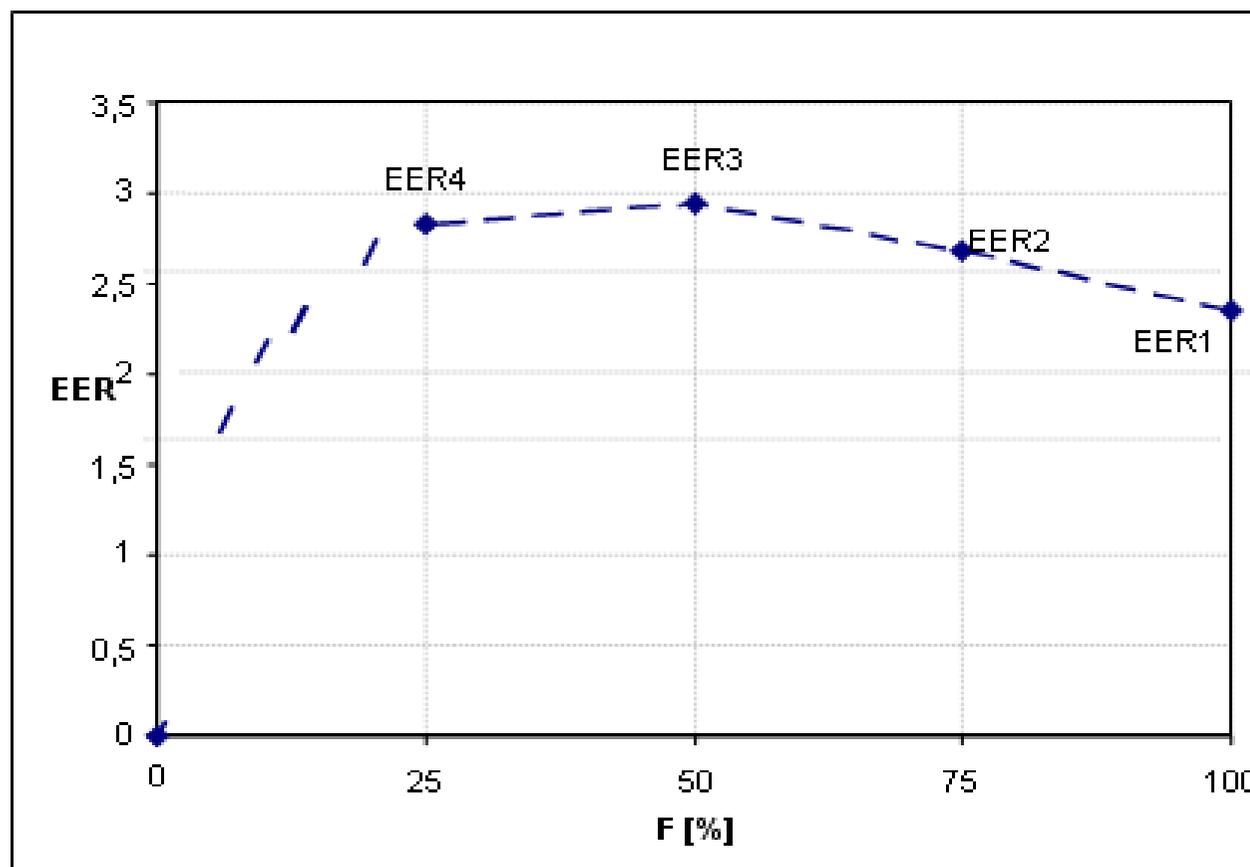


**CAMERA
DI COMMERCIO
MILANO**

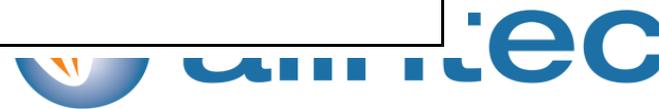


UNI/TS 11300-3

e) L'EER mensile si ricava dal grafico in corrispondenza del fattore di carico % mensile



**CAMERA
DI COMMERCIO
MILANO**



UNI/TS 11300-3

- f) Il fattore di carico % mensile si trova dividendo il fabbisogno mensile (calcolato sulle 24 ore giornaliere) per la capacità a pieno carico mensile (calcolata sulle 24 ore di funz. come potenza resa a pieno carico moltiplicata per il n. di ore del mese)
- g) Il grafico si ottiene congiungendo i 4 punti che rappresentano i valori di EER al 25%, al 50%, al 75%, a pieno carico (o altri valori secondo quanto previsto da prEN 14825)



**CAMERA
DI COMMERCIO
MILANO**



UNI/TS 11300-3

- g) I dati di EER a queste % del fattore di carico sono però ottenuti, secondo la norma, a particolari condizioni climatiche, che in generale non coincidono con quelle delle temperature medie mensili “actual”, cioè dell’edificio/località in questione. Si utilizzano allora opportuni fattori correttivi, per ogni EER “parzializzato” per tener conto delle reali condizioni di funzionamento e climatiche locali.



**CAMERA
DI COMMERCIO
MILANO**



UNI/TS 11300-3

- h) Gli EER devono essere corretti, poi, anche per tener conto delle condizioni dello specifico impianto (deviazioni rispetto allo standard normativo delle temperature di utilizzo, dei salti termici/portate acqua o aria, etc.)
- i) si possono allora calcolare i consumi mensili delle unità PdC usando la formula inversa dell'EER:

$$\text{EER} = P_r / P_a$$

$$\text{Eff}_m = E_{r_m} / E_{a_m} \quad \longrightarrow \quad E_{a_m} = E_{r_m} / \text{Eff}_m$$



**CAMERA
DI COMMERCIO
MILANO**



UNI/TS 11300-3

- l) Sommandovi i consumi delle apparecchiature ausiliarie (normalmente fissi, visto che non dipendono dalle condizioni climatiche), si possono ottenere i consumi mensili totali**
- m) A questo punto si possono calcolare anche i consumi totali stagionali**
- n) Dividendo il fabbisogno termico stagionale corretto per il consumo stagionale totale si ottiene l'efficienza stagionale**



**CAMERA
DI COMMERCIO
MILANO**



UNI/TS 11300-3

o) Il consumo totale stagionale, “elettrico”, moltiplicato per l’apposito fattore correttivo indicato periodicamente dall’autorità competente (ministeriale ?), permette di ottenere il fabbisogno stagionale di energia primaria



**CAMERA
DI COMMERCIO
MILANO**



UNI/TS 11300-3



**CAMERA
DI COMMERCIO
MILANO**





**CAMERA
DI COMMERCIO
MILANO**





**CAMERA
DI COMMERCIO
MILANO**

