

Metodi di misurazione e di calcolo

Ai fini della conformità e della verifica della conformità alle specifiche del presente regolamento, le misurazioni e i calcoli sono effettuati avvalendosi di norme armonizzate, o di altri metodi affidabili, accurati e riproducibili, che tengono conto dello stato dell'arte generalmente riconosciuto e sono in linea con le disposizioni che seguono. I numeri di riferimento di dette norme armonizzate sono stati pubblicati a tal fine nella *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*.

1. Condizioni generali applicabili alle prove:

- le condizioni ambientali corrispondono ai valori del Set 1, tranne che per i congelatori per gelati e le vetrine per gelato sfuso, che sono sottoposti a prova in condizioni ambientali corrispondenti ai valori del Set 2 di cui alla tabella 3;
- lo scomparto che può essere impostato a temperature diverse è sottoposto a prova alla temperatura di esercizio minima;
- i distributori automatici refrigerati con scomparti di volume variabile sono sottoposti a prova con il volume netto dello scomparto alla temperatura di esercizio massima regolato al minimo;
- per i refrigeratori per bevande, la velocità di raffreddamento specificata è conforme al tempo di ripristino della temperatura dopo il ricarica di metà del contenuto.

Tabella 3

condizioni ambientali

	Temperatura di bulbo secco, in °C	Umidità relativa, in %	Punto di rugiada, in °C	Massa di vapore acqueo in aria secca, in g/kg
Set 1	25	60	16,7	12,0
Set 2	30	55	20,0	14,8

2. Determinazione dell'IEE

- Per tutti gli apparecchi di refrigerazione con funzioni di vendita diretta, l'IEE, espresso in % e arrotondato al primo decimale, è il rapporto tra AE (in kWh/a) e SAE (in kWh/a) ed è calcolato come segue:

$$EEI = AE/SAE.$$

- L'AE, espresso in kWh/a e arrotondato al secondo decimale, è calcolato come segue:

$$AE = 365 \times E_{daily};$$

dove:

— E_{daily} è il consumo di energia dell'apparecchio di refrigerazione con funzione di vendita diretta nelle 24 ore, espresso in kWh/24 h e arrotondato al terzo decimale;

- SAE è espresso in kWh/a e arrotondato al secondo decimale. Per gli apparecchi di refrigerazione con funzione di vendita diretta in cui tutti gli scomparti rientrano nella stessa classe di temperatura e per i distributori automatici refrigerati, il SAE è calcolato come segue:

$$SAE = 365 \times P \times (M + N \times Y) \times C;$$

Per gli apparecchi di refrigerazione con funzione di vendita diretta dotati di più scomparti che rientrano in una classe di temperatura diversa, ad eccezione dei distributori automatici refrigerati, il SAE è calcolato come segue:

$$SAE = 365 \times P \times \sum_{c=1}^n (M + N \times Y_c) \times C_c;$$

dove:

- c è il valore indice di un tipo di scomparto, che va da 1 a n , e n corrisponde al numero totale di tipi di scomparto;

(2) I valori di M e N sono riportati nella tabella 4.

Tabella 4
Valori di M e N

Categoria	Valore di M	Valore di N
Refrigeratori per bevande	2,1	0,006
Congelatori per gelati	2,0	0,009
Distributori automatici refrigerati	4,1	0,004
Vetrine per gelato sfuso	25,0	30,400
Armadi frigorifero da supermercato verticali e combinati	9,1	9,100
Armadi frigorifero da supermercato orizzontali	3,7	3,500
Armadi congelatori da supermercato verticali e combinati	7,5	19,300
Armadi congelatori da supermercato orizzontali	4,0	10,300
Armadi roll-in (dal 1° marzo 2021)	9,2	11,600
Armadi roll-in (dal 1° settembre 2023)	9,1	9,100

(3) I valori di C, coefficiente di temperatura, sono riportati nella tabella 5.

Tabella 5
Condizioni di temperatura e valori del coefficiente di temperatura corrispondente C

a) **Armadi da supermercato**

Categoria	Classe di temperatura	Temperatura massima del pacchetto M più caldo (°C)	Temperatura minima del pacchetto M più freddo (°C)	Temperatura minima più alta di tutti i pacchetti M (°C)	Valore di C
Armadi frigorifero da supermercato verticali e combinati	M2	≤ +7	≥ -1	n.a.	1,00
	H1 e H2	≤ +10	≥ -1	n.a.	0,82
	M1	≤ +5	≥ -1	n.a.	1,15
Armadi frigorifero da supermercato orizzontali	M2	≤ +7	≥ -1	n.a.	1,00
	H1 e H2	≤ +10	≥ -1	n.a.	0,92
	M1	≤ +5	≥ -1	n.a.	1,08
Armadi congelatori da supermercato verticali e combinati	L1	≤ -15	n.a.	≤ -18	1,00
	L2	≤ -12	n.a.	≤ -18	0,90
	L3	≤ -12	n.a.	≤ -15	0,90
Armadi congelatori da supermercato orizzontali	L1	≤ -15	n.a.	≤ -18	1,00
	L2	≤ -12	n.a.	≤ -18	0,92
	L3	≤ -12	n.a.	≤ -15	0,92

b) Vetrine per gelato sfuso

Classe di temperatura	Temperatura massima del pacchetto M più caldo (°C)	Temperatura minima del pacchetto M più freddo (°C)	Temperatura minima più alta di tutto il pacchetto M (°C)	Valore di C
G1	-10	-14	n.a.	1,00
G2	-10	-16	n.a.	1,00
G3	-10	-18	n.a.	1,00
L1	-15	n.a.	-18	1,00
L2	-12	n.a.	-18	1,00
L3	-12	n.a.	-15	1,00
S	Classificazione speciale			1,00

c) Distributori automatici refrigerati

Classe di temperatura (**)	Temperatura massima misurata del prodotto (T_V) (°C)	Valore di C
Categoria 1	7	$1+(12-T_V)/25$
Categoria 2	12	
Categoria 3	3	
Categoria 4	$(T_{V1}+T_{V2})/2$ (*)	
Categoria 6	$(T_{V1}+T_{V2})/2$ (*)	

d) Altri apparecchi di refrigerazione con funzione di vendita diretta

Categoria	Valore di C
Altri apparecchi	1,00

Note:

(*) Per i distributori automatici a temperature multiple, T_V è la media tra T_{V1} (la temperatura massima misurata del prodotto nello scomparto più caldo) e T_{V2} (la temperatura massima misurata del prodotto nello scomparto più freddo).

(**) Categoria 1 = distributori refrigerati di lattine e bottiglie con parte frontale cieca, al cui interno i prodotti sono impilati; categoria 2 = distributori refrigerati con parte frontale in vetro per lattine e bottiglie, dolci e snack; categoria 3 = distributori refrigerati con parte frontale in vetro esclusivamente per alimenti deteriorabili; categoria 4 = distributori refrigerati a temperature multiple con parte frontale in vetro; categoria 6 = distributori misti, costituiti da distributori di diverse categorie raggruppati nella stessa scocca e alimentati dalla stessa unità di raffreddamento.

n.a. = non applicabile

(4) Il coefficiente Y è calcolato come segue:

a) per i refrigeratori per bevande:

Y_c è il volume equivalente degli scomparti del refrigeratore per bevande aventi temperatura obiettivo T_c , (Ve_{q_c}), calcolato come segue:

$$Y_c = Ve_{q_c} = \text{volume lordo}_c \times [(25 - T_c)/20] \times CC;$$

dove T_c è la temperatura media dello scomparto e CC è il fattore della classe climatica. I valori di T_c sono indicati nella tabella 6. I valori di CC sono indicati nella tabella 7.

Tabella 6

Classi di temperatura e corrispondenti temperature medie degli scomparti (T_c) per i frigoriferi per bevande

Classe di temperatura (°)	T_c (°C)
K1	+3,5
K2	+2,5
K3	-1,0
K4	+5,0

Tabella 7

Condizioni di esercizio e valori corrispondenti di CC per i frigoriferi per bevande

Temperatura ambiente massima (°C)	Umidità ambiente relativa (%)	CC
+25	60	1,00
+32	65	1,05
+40	75	1,10

b) per i congelatori per gelati:

Y_c è il volume equivalente degli scomparti del congelatore per gelati aventi temperatura obiettivo T_c , (Ve_{qc}), calcolato come segue:

$$Y_c = Ve_{qc} = \text{volume netto}_c \times [(12 - T_c)/30] \times CC;$$

dove T_c è la temperatura media di classificazione dello scomparto e CC è il fattore della classe climatica. I valori di T_c sono indicati nella tabella 8. I valori di CC sono indicati nella tabella 9.

Tabella 8

Classi di temperatura e corrispondenti temperature medie dello scomparto (T_c) per i congelatori per gelati

Classe di temperatura		T_c (°C)
Temperatura del pacchetto M più caldo in tutte le prove (ad eccezione della prova di apertura del coperchio), più fredda o pari a (°C)	Aumento di temperatura massimo consentito del pacchetto M più caldo durante la prova di apertura del coperchio (°C)	
-18	2	-18,0
-7	2	-7,0

Tabella 9

Condizioni di esercizio e corrispondenti valori di CC per i congelatori per gelati

	Minimo		Massimo		CC
	Temperatura ambiente (°C)	Umidità ambiente relativa (%)	Temperatura ambiente (°C)	Umidità ambiente relativa (%)	
Congelatore per gelati con coperchio trasparente	16	80	30	55	1,00
			35	75	1,10
			40	40	1,20

	Minimo		Massimo		CC
	Temperatura ambiente (°C)	Umidità ambiente relativa (%)	Temperatura ambiente (°C)	Umidità ambiente relativa (%)	
Congelatore per gelati con coperchio non trasparente	16	80	30	55	1,00
			35	75	1,04
			40	40	1,10

c) per i distributori automatici refrigerati:

Y è il volume netto del distributore automatico refrigerato, vale a dire la somma dei volumi di tutti gli scomparti all'interno dei quali sono contenuti i prodotti direttamente disponibili alla vendita e del volume attraverso il quale i prodotti passano durante il processo di erogazione, espresso in litri (l) e arrotondato all'intero più vicino;

d) per tutti gli altri apparecchi di refrigerazione con funzione di vendita diretta:

Y_c è la somma delle superfici espositive di tutti gli scomparti dell'apparecchio di refrigerazione con funzione di vendita diretta che rientrano nella stessa classe di temperatura, espressa in metri quadrati (m^2) e arrotondata al secondo decimale.

(5) I valori di P sono indicati nella tabella 10.

Tabella 10

Valori di P

Tipo di armadio	P
Armadi da supermercato con sistema integrato	1,10
Altri apparecchi di refrigerazione con funzione di vendita diretta	1,00