

DETERMINAZIONE DELLA POTENZA CONVENZIONALE

Per potenza convenzionale P_c si intende quella massima effettivamente assorbita dall'impianto, alla quale far riferimento per la stipula del contratto di fornitura dell'energia, all'interno del quale diventa la potenza contrattuale.

Da ricordare che

- la potenza contrattuale è il valore commerciale massimo prelevabile a costi di contratto; può essere superato, fino a un certo limite, con un significativo sovrapprezzo (superato di potenza)
- la potenza contrattuale determina il valore della cosiddetta quota fissa del prezzo dell'energia

In un impianto complesso sono installati diversi utilizzatori che non funzionano quasi mai a pieno carico e tutti contemporaneamente, per cui sarebbe sbagliato (per eccesso) considerare la potenza totale come semplice somma delle potenze nominali dei vari utilizzatori. Da qui l'opportunità di calcolare la potenza convenzionale.

Determinazione della potenza convenzionale con metodo analitico

Dati di calcolo

- potenza nominale P_n (o P_{an}) di ogni utilizzatore
- fattore di utilizzazione K_u valore tabellato tipico di ogni carico
- fattore di contemporaneità K_c valore tabellato tipico di ogni carico

Calcolo della potenza convenzionale con metodo analitico

È il metodo più complesso, ma dà i risultati migliori

- per ogni singolo carico $P_c = P_n K_u K_c$
- per l'impianto $P_{c\ tot} = P_{c1} + P_{c2} + \dots + P_{cn}$

Tab. X.2.1 Fattore di utilizzazione

Tipo di utilizzatore	K_u
Lampade	1
Motori elettrici con potenza nominale da 0,5 a 2 kW	0,7
Motori elettrici con potenza nominale da 2 a 10 kW	0,75
Motori elettrici con potenza nominale oltre 10 kW	0,8
Forni a resistenza e a induzione	1
Raddrizzatori	1
Saldatrici	0,7 + 1
Stufe elettriche	1
Macchine utensili, nastri trasportatori	0,6 + 0,8
Ascensori, montacarichi, impianti di sollevamento	0,8 + 1
Pompe, ventilatori	1

Tab. X.2.2 Fattore di contemporaneità

Tipo di utilizzatore	Numero	K_c
Forni elettrici	fino a 2	1
Motori elettrici con potenza nominale da 0,5 a 2 kW	fino a 10	0,6
	fino a 20	0,5
	fino a 50	0,4
Motori elettrici con potenza nominale da 2 a 10 kW	fino a 10	0,7
	fino a 20	0,6
	fino a 50	0,45
Motori elettrici con potenza nominale da 10 a 30 kW	fino a 5	0,8
	fino a 10	0,65
	fino a 50	0,5
Motori elettrici con potenza nominale oltre 30 kW	fino a 2	0,9
	fino a 5	0,7
	fino a 10	0,6
Raddrizzatori	fino a 10	0,8
Saldatrici elettriche	fino a 10	0,4
Ascensori e montacarichi in uffici e industrie	fino a 4	0,75
	fino a 10	0,6
Illuminazione		0,8

Le tabelle sono prese dal Manuale di Elettrotecnica, Elettronica e Automazione (Ortolani & Venturi, edizioni Hoepli) capitolo X, paragrafo 2

Calcolo della potenza convenzionale con metodo analitico per i gruppi di prese

- Potenza massima per ogni presa, dati tensione nominale V_n , corrente nominale I_n , $\cos\varphi$ (di solito 0,95 o 0,90)

Prese monofase	$P = V_n I_n \cos\varphi$
Prese trifase	$P = \sqrt{3} V_n I_n \cos\varphi$
- Coefficiente di riduzione globale K_p , complessivo di utilizzazione e contemporaneità

Prese monofase in ambienti civili	$K_p = 0,05 - 0,2$
Prese monofase e trifase in ambienti industriali	$K_p = 0,15 - 0,4$

Il valore di K_p è tanto più basso quanto maggiore è il numero di prese installate
- Per ogni presa, o gruppo di prese analoghe $P_{c_p} = P_n K_p$
- Per l'insieme delle prese $P_{c_{tot}} = \text{somma delle diverse } P_{c_p}$

Calcolo della potenza convenzionale con metodo rapido

(applicabile solo in alcuni casi particolari) i risultati ottenuti sono ampiamente approssimati

- sommare le potenze nominali di tutti i carichi presenti
- moltiplicare il valore totale per un coefficiente di riduzione K_r che dipende dalla tipologia dell'edificio in cui viene realizzato l'impianto

tipo di edificio	K_r
alberghi, collegi	0,60 – 0,80
ospedali	0,50 – 0,75
grandi magazzini	0,70 – 0,90
scuole	0,60 – 0,70

Calcolo della potenza convenzionale attraverso la potenza specifica

I risultati ottenuti sono di media approssimazione

- calcolare la superficie piana dell'intero edificio in m^2
- determinare la potenza apparente specifica in VA / m^2 (dati tabellati)
- calcolare la potenza apparente convenzionale come prodotto dei due dati precedenti
- calcolare la potenza attiva convenzionale applicando un opportuno valore del fattore di potenza presunto

Tab. X.2.5 - Valori della potenza specifica

Tipo di attività		Potenza apparente specifica [VA/m ²]
Utilizzazioni industriali	Cartiera	12
	Industria tessile	100
	Industria elettronica	90
	Officina meccanica	80
	Falegnameria	70
Utilizzazioni civili e del terziario	Uffici	70
	Scuole	50
	Ospedali	60
	Alberghi	80
	Abitazioni	40