



<http://www.marrazzoantonio.altervista.org>

## Il Kilowattora

### Definizione e significato

Il wattora (simbolo Wh o W·h sebbene poco diffusa nella pratica) è un'unità di misura derivata dell'energia, definita come l'energia complessiva fornita qualora una potenza di un watt (W) sia mantenuta per un'ora (h). Non fa parte del sistema internazionale, che per la misura dell'energia prevede l'utilizzo del Joule, e in pratica sono utilizzati solo alcuni suoi multipli, in particolare il chilowattora o kilowattora.

Il kilowattora, alcune volte scritto anche chilowattora, in fisica è l'unità di misura dell'energia elettrica.

Il suo simbolo è kWh e viene utilizzato per il conteggio dell'energia elettrica, il valore di 1 kilowattora è infatti equivalente al lavoro compiuto da una macchina che sviluppi una potenza costante di 1 kilowatt (cioè 1000 watt) per una durata di un'ora.

In altre parole 1 kilowattora rappresenta l'energia elettrica che viene assorbita in un'ora da un apparecchio o macchinario avente una potenza di 1 kilowatt, oppure che 1 kilowattora è l'energia che è necessaria per fornire una potenza di 1 kilowatt in 1 ora di tempo.

### Unità di misura

Come abbiamo detto il kilowattora è l'unità di misura con cui viene conteggiata l'energia elettrica. Sulle bollette energetiche, infatti, i consumi di energia elettrica vengono espressi in kWh.

Il simbolo del chilowattora è kWh, anche se secondo le norme del Sistema Internazionale delle Unità di Misura (SI) andrebbe scritto “kW h” (con lo spazio tra kW e h) o “kW·h” (con un puntino che separi kW e h). È comunque pratica diffusa utilizzare il simbolo con le tre lettere scritte tutte attaccate (kWh).

La lettera k (significa “kilo”, cioè  $10^3$ ) va scritta minuscola, così come la h (vuol dire “hour”, cioè ora), mentre la W (che indica il Watt) va scritta maiuscola in quanto deriva dal nome di James Watt. In inglese il kilowattora si chiama “kilowatt hour” e la sigla è sempre la medesima, kWh.

### Differenza tra Kilowatt e Kilowattora

La differenza tra il kW e il kWh consiste nel fatto che il kilowatt è un'unità di misura della potenza, mentre il kilowattora è un'unità di misura dell'energia. Infatti il kilowattora è composto dai termini kilowatt e ora e indica infatti l'energia fornita in un'ora di tempo dalla potenza di un kilowatt.

### kWh fotovoltaico

Anche per quanto riguarda il fotovoltaico, l'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico viene misurata in kilowattora.

Come detto sopra, bisogna fare attenzione alla distinzione tra kilowattora (kWh) e kilowatt (kW). Infatti quando si parla di impianto fotovoltaico da 3 kilowatt, significa che i pannelli fotovoltaici possono produrre al massimo 3 kW di potenza istantanea.

Quindi il kilowatt indica la potenza istantanea generata dal pannello fotovoltaico in un determinato momento (visto che i pannelli non hanno energia costante, ma dipende dalla temperatura, dall'irraggiamento, dall'inclinazione dei pannelli, dalla zona, ecc.), mentre il kilowattora indica l'energia prodotta dai pannelli.

Quando si calcola quanta energia può produrre un impianto fotovoltaico, si parla di solito di kilowattora all'anno (kWh/anno), cioè quanti kilowattora di potenza può generare l'impianto in un anno. In questo modo, confrontando i kilowattora annui prodotti dall'impianto con quelli consumati



<http://www.marrazzoantonio.altervista.org>

in media dalla famiglia, si può capire se l'impianto è in grado di coprire per intero il fabbisogno energetico della casa o meno.

Quando si parla invece di costo del kilowattora in merito agli incentivi fotovoltaici, si intende il fatto che, a seconda della potenza (kW) generata dall'impianto fotovoltaico, viene riconosciuto un incentivo espresso in centesimi di euro per chilowattora (€/kWh).

## Formula del Kilowattora

Infatti la formula per il calcolo del kilowattora è la seguente:

$$\text{Energia [kWh]} = \text{Potenza [kW]} \times \text{Tempo [h]}$$

Quindi ecco a quanto equivale 1 kilowattora:

$$1 \text{ kWh} = 1 \text{ kW} \times 1 \text{ h}$$

## Formule di conversione

Si seguito l'equivalenza da utilizzare per la conversione.

Da kilowattora a wattora

$$1 \text{ kWh} = 1.000 \text{ Wh}$$

Un kilowattora equivale a 1.000 wattora

Da kilowattora a joule

$$1 \text{ kWh} = 3.600.000 \text{ J}$$

Un kilowattora equivale a 3.600.000 joule

Da kilowattora a Kilocalorie

$$1 \text{ kWh} = 859,845227859 \text{ kcal}$$

Un kilowattora equivale a 859,85 chilocalorie

Da kilowattora a cavalli vapore per ora

$$1 \text{ kWh} = 1,36 \text{ CVh}$$

Un kilowattora equivale a 1,36 cavalli vapore per ora

Da kilowattora a British thermal unit

$$1 \text{ kWh} = 3.412,1416331279 \text{ Btu}$$

Un kilowattora equivale a 3.412,14 British thermal unit

## Multipli

Multiplo	Nome	Simbolo secondo NIST *	Simbolo pratico	valore in joule	Ordini di grandezza
10 <sup>-3</sup>	milliwattora	mW·h	mWh	3,6	100~500: l'energia che può essere fornita da una pila a bottone



# Appunti Elettronica

Prof. Antonio Marrazzo

<http://www.marrazzoantonio.altervista.org>

$10^0$	wattora	W·h	Wh	$3,6 \times 10^3$	10~20: consumo orario di una lampada a risparmio energetico
$10^3$	chilowattora	kW·h	kWh	$3,6 \times 10^6$	Unità di fatturazione dell'energia elettrica
$10^6$	megawattora	MW·h	MWh	$3,6 \times 10^9$	Consumo energetico annuo tipico di una famiglia
$10^9$	gigawattora	GW·h	GWh	$3,6 \times 10^{12}$	Energia consumata da un'attività industriale
$10^{12}$	terawattora	TW·h	TWh	$3,6 \times 10^{15}$	Energia prodotta da una centrale elettrica
$10^{15}$	petawattora	PW·h	PWh	$3,6 \times 10^{18}$	Energia consumata/prodotta da un grande stato

\* NIST *Unit symbols obtained by multiplication*, vedi in *Guide for the Use of the International System of Units (SI)*,