

Impedenza

Da Wikipedia, l'enciclopedia libera.

In elettrotecnica l'**impedenza** è una grandezza fisica vettoriale che rappresenta la forza di opposizione di un bipolo al passaggio di una corrente elettrica alternata, o, più in generale, di una corrente variabile. È esprimibile come numero complesso, ed è data dal rapporto tra il fasore della tensione e il fasore della corrente,^[1] quindi l'impedenza non è un fasore. Se i fasori sono definiti su bipoli diversi (o su porte diverse di un n-porta) viene solitamente chiamata *transimpedenza*. Comunemente è indicata con *Z* e la sua unità di misura è l'ohm. Il termine fu coniato da Oliver Heaviside nel luglio del 1886.

Indice

- 1 Definizione
- 2 Impedenza in serie e parallelo
- 3 Impedenza caratteristica del vuoto
- 4 Note
- 5 Voci correlate
- 6 Altri progetti
- 7 Collegamenti esterni

Definizione

Il concetto di impedenza generalizza la legge di Ohm estendendola ai circuiti funzionanti in regime sinusoidale (comunemente detto *corrente alternata*): in regime di corrente continua rappresenta infatti la *resistenza elettrica*.

Essa tiene conto dei fenomeni di consumo di energia elettrica e dei fenomeni di accumulo di energia elettromagnetica. L'impedenza è descritta matematicamente da un numero complesso, la cui parte reale rappresenta il fenomeno dissipativo e corrisponde alla resistenza elettrica, *R*, nella schematizzazione con elementi in serie; la parte immaginaria,

detta reattanza, X , è associata ai fenomeni energetici di accumulo.

Indicando con \mathbf{V} e \mathbf{I} i numeri complessi che rappresentano i fasori di tensione e corrente, l'impedenza è esprimibile come:

$$\frac{\mathbf{V}}{\mathbf{I}} = \mathbf{Z} = R + jX$$

dove con j si è indicata l'unità immaginaria. Il modulo dell'impedenza corrisponde al rapporto dei valori efficaci di tensione e corrente:

$$|\mathbf{Z}| = \sqrt{R^2 + X^2}$$

Il suo argomento è:

$$\theta = \arctan\left(\frac{X}{R}\right)$$

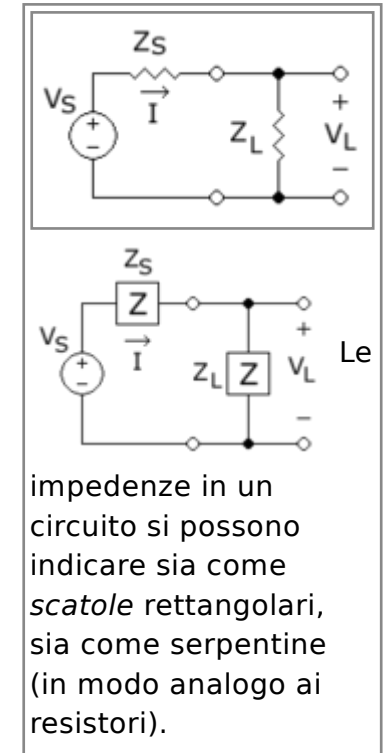
In notazione polare, o esponenziale, l'impedenza si rappresenta come:

$$\mathbf{Z} = |\mathbf{Z}|e^{i\theta}$$

L'inverso dell'impedenza è detta **ammettenza**:

$$\mathbf{Y} = \frac{1}{\mathbf{Z}}$$

Esistono circuiti, ovviamente non passivi, in grado di cambiare segno sia alla parte reale che alla parte immaginaria di una qualsiasi impedenza passiva. Questi componenti (che possono essere schematizzati come doppi bipoli) sono comunemente detti NIC (da *negative impedance converter*).



Impedenza in serie e parallelo

Se poniamo N impedenze in serie abbiamo:

$$Z_s = \sum_{i=1}^N Z_i$$

In parallelo:

$$\frac{1}{Z_p} = \sum_{i=1}^N \frac{1}{Z_i}$$

Impedenza caratteristica del vuoto

L'impedenza caratteristica del vuoto, Z_o è una costante universale definita come:

$$Z_o = \sqrt{\frac{\mu_o}{\epsilon_o}}$$

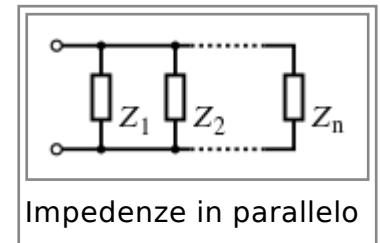
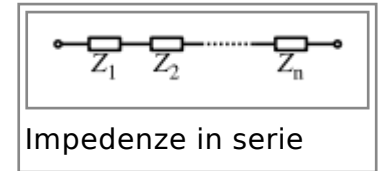
dove

- μ_o è la permeabilità magnetica del vuoto
- ϵ_o è la permittività elettrica del vuoto

Nelle unità del Sistema Internazionale si ha:

$$Z_o = 376,730313461 \Omega$$

La propagazione di un'onda elettromagnetica nel vuoto avviene con impedenza pari a questa costante.



Note

- ↑ (**EN**) IUPAC Gold Book, "impedance" (<http://goldbook.iupac.org/I02988.html>)

Voci correlate

- Resistenza elettrica
- Reattanza
- Ammetenza
- Conduttanza
- Suscettanza
- Bioimpedenziometria

Altri progetti

- Wikibooks** contiene testi o manuali su **impedenza**
- Wikizionario** contiene il lemma di dizionario «**impedenza**»
- Commons** (https://commons.wikimedia.org/wiki/Pagina_principale?uselang=it) contiene immagini o altri file su **impedenza** (<https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Impedance?uselang=it>)

Collegamenti esterni

- Circuiti RLC serie (<http://www.sandroronca.it/elettrotecnica/correntealternata/alternata01.html>): Bipoli RLC serie. Reattanza, impedenza, risonanza di tensione
- Circuiti RLC parallelo (<http://www.sandroronca.it/elettrotecnica/correntealternata/alternata02.html>): Bipoli RLC parallelo. Ammetenza, risonanza di corrente
- Impedenze e Circuiti (http://www.electroyou.it/vis_resource.php?section=ArtCorso&id=11) - ElectroYou.it
- Impedenza* (<http://thes.bncf.firenze.sbn.it/termine.php?id=43475>) in *Tesaurus del Nuovo Soggettario* (<http://thes.bncf.firenze.sbn.it/>), BNCf, marzo 2013.



Portale Energia



Portale Fisica

Categorie: [Conduzione elettrica](#) | [Teoria dei circuiti](#) | [Grandezze elettriche](#) | [\[altre\]](#)

- Questa pagina è stata modificata per l'ultima volta il 17 mag 2014 alle 00:33.
- Il testo è disponibile secondo la licenza [Creative Commons Attribuzione-Condividi](#) allo stesso modo; possono applicarsi condizioni ulteriori. Vedi le [Condizioni d'uso](#) per i dettagli. Wikipedia® è un marchio registrato della Wikimedia Foundation, Inc.