

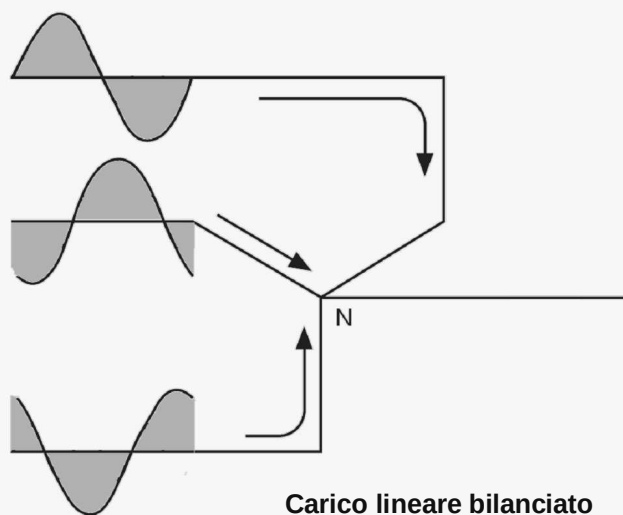
Armoniche

Come calcolare la sezione dei conduttori

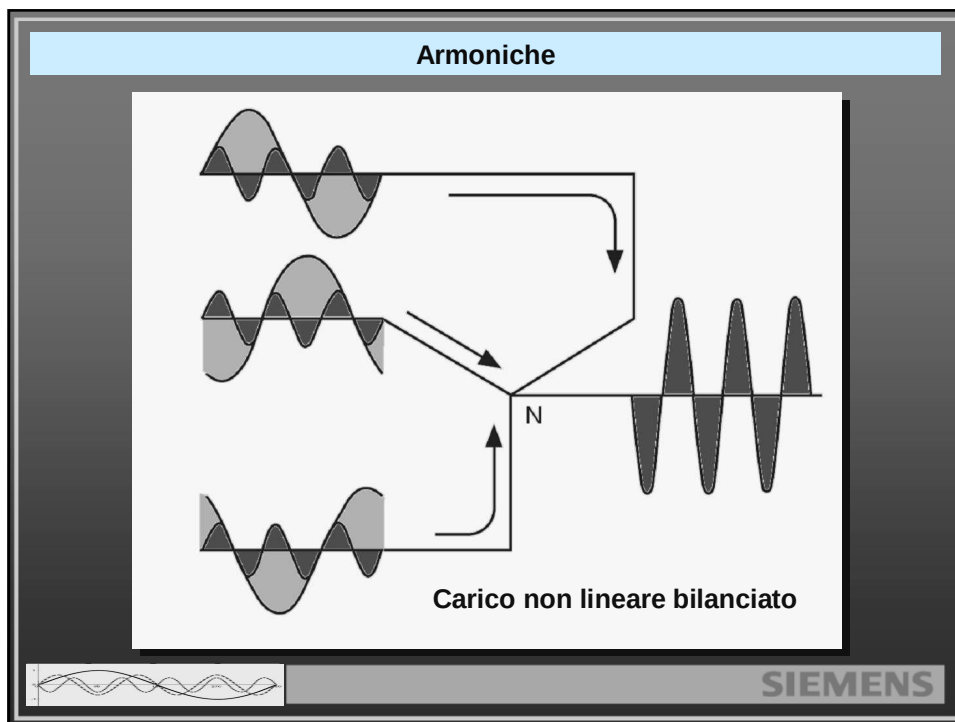


SIEMENS

Armoniche



SIEMENS



Armoniche

IEC 60 364

Part 5.52 - Annex D

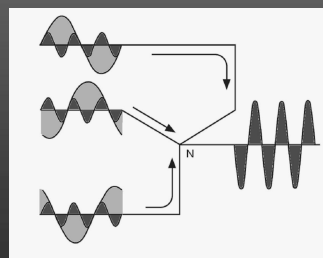
**Selection and Erection of Electrical
Equipment - Wiring Systems**

SIEMENS

Carico trifase bilanciato

Materiale conduttore neutro = Materiale conduttore fasi

La sezione del
neutro può essere
1/2 sezione di fase

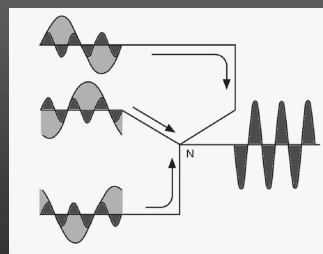


SIEMENS

Dimensionamento dei conduttori

Distorsione armonica $\leq 10\%$: neutro ridotto

Distorsione armonica $> 10\%$: neutro = fase



SIEMENS

Dimensionamento del neutro

Distorsione armonica %	Corrente di riferimento	Fattore di correzione k	Note
0-15			

Carico trifase bilanciato



SIEMENS

Dimensionamento dei conduttori

Distorsione armonica %	Corrente di riferimento	Fattore di correzione k	Note
0-15	Fase		



SIEMENS

Dimensionamento dei conduttori

Dimensionamento del neutro

Distorsione armonica %	Corrente di riferimento	Fattore di correzione k	Note
0-15	Fase	1	

SIEMENS

Dimensionamento dei conduttori

Distorsione armonica %	Corrente di riferimento	Fattore di correzione k	Note
0-15	Fase	1	La corrente sul neutro è comunque inferiore al 50% di quella delle fasi

SIEMENS

Dimensionamento dei conduttori

Esempio

La percentuale di armoniche è 15 % della corrente I_b
Nel neutro circola una corrente pari alla somma dei contributi
armonici delle tre fasi :

$$3 \times 15 \% = 45 \% \text{ della corrente } I_b$$



SIEMENS

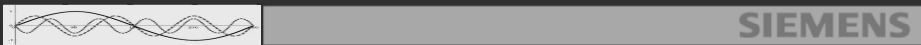
Dimensionamento dei conduttori

Distorsione armonica %	Corrente di riferimento	Fattore di correzione	Note
0-15	Fase	1	La corrente sul neutro è comunque inferiore al 50% di quella delle fasi
15-33			

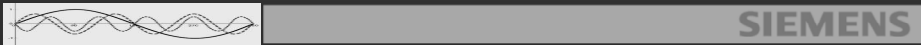


SIEMENS

Dimensionamento dei conduttori			
Distorsione armonica %	Corrente di riferimento	Fattore di correzione	Note
0-15	Fase	1	La corrente sul neutro è comunque inferiore al 50% di quella delle fasi
15-33	Fase		



Dimensionamento dei conduttori			
Distorsione armonica %	Corrente di riferimento	Fattore di correzione	Note
0-15	Fase	1	La corrente sul neutro è comunque inferiore al 50% di quella delle fasi
15-33	Fase	0,86	



Dimensionamento dei conduttori			
Distorsione armonica %	Corrente di riferimento	Fattore di correzione	Note
0-15	Fase	1	La corrente sul neutro è comunque inferiore al 50% di quella delle fasi
15-33	Fase	0,86	La corrente sul neutro è al massimo uguale a quella delle fasi



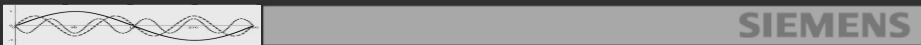
SIEMENS

Dimensionamento dei conduttori
Esempio THDI = 33 % Nel neutro circola una corrente pari alla somma dei contributi armonici delle tre fasi : $3 \times 33 \% = 99 \% \text{ della corrente } I_b$ L'effetto termico si somma. Il cavo deve essere "declassato". Cioè deve essere in grado di portare una corrente : 1,163 I_b



SIEMENS

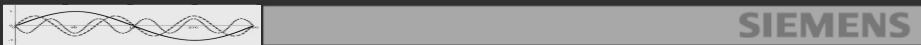
Dimensionamento dei conduttori			
Distorsione armonica %	Corrente di riferimento	Fattore di correzione	Note
0-15	Fase	1	La corrente sul neutro è comunque inferiore al 50% di quella delle fasi
15-33	Fase	0,86	La corrente sul neutro è al massimo uguale a quella delle fasi
33-45			



Dimensionamento dei conduttori			
Distorsione armonica %	Corrente di riferimento	Fattore di correzione	Note
0-15	Fase	1	La corrente sul neutro è comunque inferiore al 50% di quella delle fasi
15-33	Fase	0,86	La corrente sul neutro è al massimo uguale a quella delle fasi
33-45	Neutro		



Dimensionamento dei conduttori			
Distorsione armonica %	Corrente di riferimento	Fattore di correzione	Note
0-15	Fase	1	La corrente sul neutro è comunque inferiore al 50% di quella delle fasi
15-33	Fase	0,86	La corrente sul neutro è al massimo uguale a quella delle fasi
33-45	Neutro	0,86	



Dimensionamento dei conduttori			
Distorsione armonica %	Corrente di riferimento	Fattore di correzione	Note
0-15	Fase	1	La corrente sul neutro è comunque inferiore al 50% di quella delle fasi
15-33	Fase	0,86	La corrente sul neutro è al massimo uguale a quella delle fasi
33-45	Neutro	0,86	La corrente del neutro è sicuramente superiore a quella delle fasi



Dimensionamento dei conduttori

Esempio

Nel neutro circola una corrente pari alla somma dei contributi armonici delle tre fasi :

$$3 \times 33 \% = 99 \% \text{ della corrente Ib}$$

L'effetto termico si somma. Il cavo deve essere "declassato".
Cioè deve essere in grado di portare una corrente : 1,163 Ib



SIEMENS

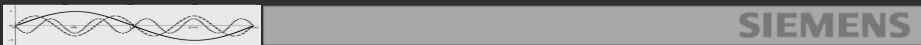
Dimensionamento dei conduttori

Distorsione armonica %	Corrente di riferimento	Fattore di correzione	Note
0-15	Fase	1	La corrente sul neutro è comunque inferiore al 50% di quella delle fasi
15-33	Fase	0,86	La corrente sul neutro è al massimo uguale a quella delle fasi
33-45	Neutro	0,86	La corrente del neutro è sicuramente superiore a quella delle fasi
> 45	Neutro		

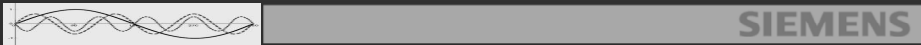


SIEMENS

Dimensionamento dei conduttori			
Distorsione armonica %	Corrente di riferimento	Fattore di correzione	Note
0-15	Fase	1	La corrente sul neutro è comunque inferiore al 50% di quella delle fasi
15-33	Fase	0,86	La corrente sul neutro è al massimo uguale a quella delle fasi
33-45	Neutro	0,86	La corrente del neutro è sicuramente superiore a quella delle fasi
> 45	Neutro	1	



Dimensionamento dei conduttori			
Distorsione armonica %	Corrente di riferimento	Fattore di correzione	Note
0-15	Fase	1	La corrente sul neutro è comunque inferiore al 50% di quella delle fasi
15-33	Fase	0,86	La corrente sul neutro è al massimo uguale a quella delle fasi
33-45	Neutro	0,86	La corrente del neutro è sicuramente superiore a quella delle fasi
> 45	Neutro	1	La corrente del neutro è molto superiore a quella delle fasi



Dimensionamento dei conduttori

Esempio

THDI = 70 %

Nel neutro circola una corrente pari alla somma dei contributi armonici delle tre fasi :

$$3 \times 70 \% = 210 \% \text{ della corrente } I_b$$

Anche le fasi avranno una sezione maggiorata, quindi il riscaldamento delle fasi sarà minore

I cavi dovranno sopportare

$$\text{una corrente : } 3 \times 70\% \times I_b = 2.1 I_b$$



SIEMENS

Dimensionamento dei conduttori

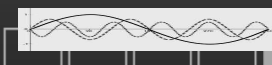
Note

Non tutte le correnti armoniche si sommano sul neutro

L'impatto termico delle armoniche sulle fasi è modesto

Gli interruttori proteggono Fase = Neutro.

Non è possibile aumentare la sezione del neutro senza aumentare quella delle fasi



SIEMENS

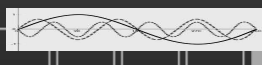
Armoniche

Come calcolare la sezione dei conduttori



SIEMENS

Dimensionamento dei conduttori



SIEMENS

Dimensionamento dei conduttori

CEI 64-8

In presenza di armoniche prescrive che il conduttore di neutro sia considerato "caricato".

Quattro fili caricati
=
2 circuiti monofasi nello stesso condotto

Coefficiente di riduzione : 0.8



SIEMENS

Distorsione armonica %	Fattore di correzione CEI 64-8	Fattore di correzione IEC 60 364	Note metodo CEI
0-15	1,25	1	Effetto sovrastimato
15-33	1,25	1,163	Effetto sovrastimato
33-45	1,25	1,163 - 1,57	Effetto sottostimato
> 45	1,25	> 1,35	Effetto sottostimato

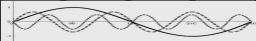
Confronto CEI 64-8 - IEC 60 364



SIEMENS

Armoniche

Armoniche



SIEMENS