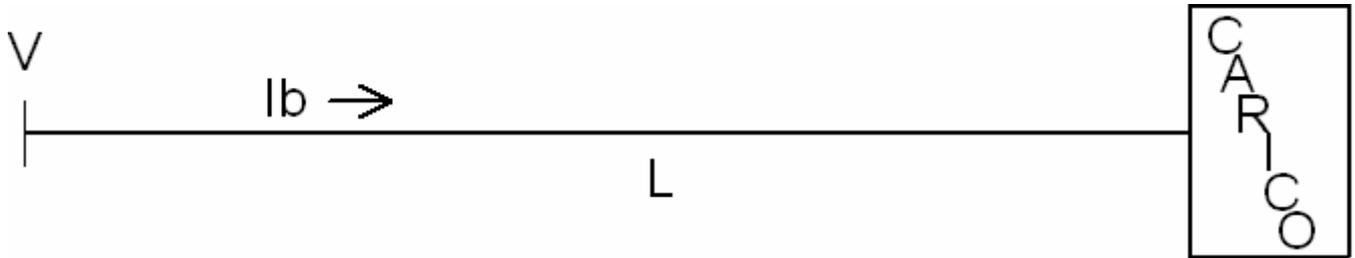


## DIMENSIONAMENTO CONDUTTURA

Esempio: Dimensionare la conduttura per l'alimentazione di un dato carico/utilizzatore posto ad una certa distanza dalla sorgente di alimentazione



### DATI INIZIALI

N = Numero di conduttori	<b>3+N+PE</b>	(3 conduttori attivi + N + PE)
L = Lunghezza della conduttura	<b>50 m</b>	
V = Tensione di alimentazione del carico	<b>230 Vca</b>	(monofase a 50 Hz)
I <sub>b</sub> = Corrente d'impiego	<b>100 A</b>	

## DIMENSIONAMENTO CONDUTTURA

DETERMINAZIONE DI  $I_b$  (dipende dalle caratteristiche del carico)

a)  $I_b = I_n$  del carico (è nota la  $I_n$  del carico)

b)  $I_b = \frac{V_n}{P_n \cdot \cos \varphi}$  (sistema monofase note  $V_n$ ,  $P_n$ ,  $\cos \varphi$ )

c)  $I_b = \frac{\sqrt{3} \cdot V_n}{P_n \cdot \cos \varphi}$  (sistema trifase note  $V_n$ ,  $P_n$ ,  $\cos \varphi$ )

**Esempio c):** Carico trifase,  $P_n = 62 \text{ kW}$   $V_n = 400 \text{ V}$   $\cos \varphi = 0,9$

$$I_b = \frac{\sqrt{3} \cdot V_n}{P_n \cdot \cos \varphi} = \frac{\sqrt{3} \cdot 400}{62 \cdot 1000 \cdot 0,9} = \mathbf{100 \text{ A}}$$

## DIMENSIONAMENTO CONDUTTURA

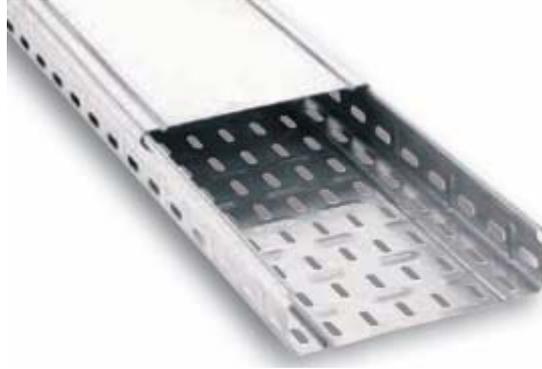
### SCELTA DEL CONDOTTO

Dipende dalle situazioni ambientali

Sulla base di considerazioni ambientali sono possibili:

Passerelle a filo d'acciaio saldato

Canali chiusi

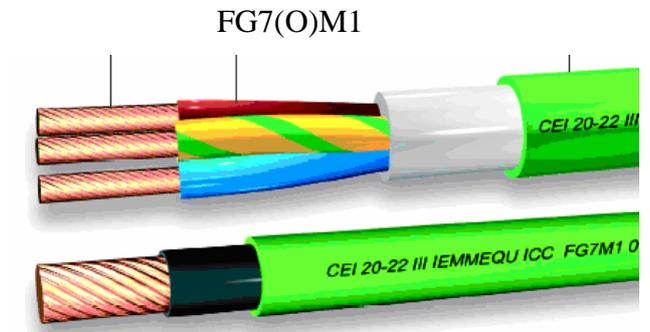
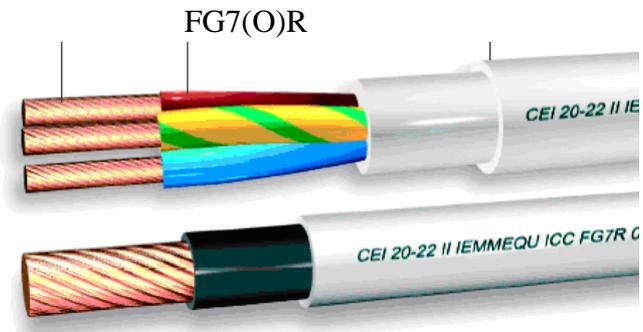


Condotto cavi: **Passerella a filo d'acciaio saldato (Condotto aperto)**

## DIMENSIONAMENTO CONDUTTURA

### SCELTA DEL CAVO

Trattasi di condotto senza protezione meccanica. Cavi possibili:



Cavo tipo: **FG7OR 5Gx**

## DIMENSIONAMENTO CONDUTTURA

### SCELTA DELLA SEZIONE

Portata del cavo

$$I_z = I_{zo} * K1 * K2$$

$$I_z > I_b = 100 \text{ A}$$

## DIMENSIONAMENTO CONDUTTURA

### TABELLA PORTATA CAVI

Dati da catalogo PRYSMIAN

Cavo tipo FG7OR

sezione nominale (mm <sup>2</sup> )	diametro indicativo conduttore (mm)	spessore medio isolante (mm)	diametro esterno massimo (mm)	peso indicativo del cavo (kg/km)	resistenza massima a 20 °C in c. c. (Ω/km)	portata di corrente (A) con temperatura ambiente di				raggio minimo di curvatura (mm)		
						30 °C in aria	30 °C in tubo in aria	20 °C interrato in tubo			20 °C interrato	
								"ρ" <sub>1</sub>	"ρ" <sub>1,5</sub>	"ρ" <sub>1</sub>	"ρ" <sub>1,5</sub>	
1,5	1,5	0,7	14,4	230	13,3	23	19,5	20	19	30	26	65
2,5	1,9	0,7	15,6	310	7,98	32	26	26	25	40	36	70
4	2,4	0,7	17,3	400	4,95	42	35	33	32	51	45	75
6	3	0,7	18,9	520	3,30	54	44	43	41	65	56	80
10	4,1	0,7	21,5	780	1,91	75	60	59	55	88	78	95
16	5,2	0,7	24,4	1120	1,21	100	80	76	72	114	101	110
25	6,3	0,9	29,3	1680	0,780	127	105	100	93	148	130	130
35	7,7	0,9	32,8	2150	0,554	158	128	122	114	178	157	140
50	9,4	1	38,2	3000	0,386	192	154	152	141	211	185	160

Sezione 16 mmq	Portata 100 A ( in aria)	R = 1,21 Ω/km a 20 °C
Sezione 25 mmq	Portata 127 A ( in aria)	R = 0,78 Ω/km a 20 °C
Sezione 35 mmq	Portata 158 A ( in aria)	R = 0,554 Ω/km a 20 °C

## DIMENSIONAMENTO CONDUTTURA

### CONDIZIONI DI POSA

Temperatura ambiente:

35 °C

K1 = 0,96

**Tabella 2**

**CEI UNEL 35024/1**

Tempo ambiente	TIPO ISOLAMENTO PVC tipo R-R2	G7-G10
10	1,22	1,15
15	1,17	1,12
20	1,12	1,08
25	1,06	1,04
35	0,94	0,96
40	0,87	0,91
45	0,79	0,87
50	0,71	0,82
55	0,61	0,76
60	0,50	0,71
65	-	0,65
70	-	0,58
75	-	0,50
80	-	0,41

## DIMENSIONAMENTO CONDUTTURA

### CONDIZIONI DI POSA

N° di cavi multip. affiancati nello stesso canale (Art. 4): 6      K2 = 0,73

**Tabella B**

**CEI UNEL 35024/1**

Rif. app. a CEI UNEL 35024/1	Art.	Disposizione (cavi a contatto)	NUMERO DI CIRCUITO O CAVI MULTIPOLARI											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16	20
Condizioni di posa non previste negli Art. 2-3-4-5 seguenti e nelle Tab. V e VI CEI UNEL 35024/1	1	Raggruppati a fascio annegati	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,45	0,41	0,38
11-12-25	2	Singolo strato su muro o pavimento o passerelle non perforate	1,00	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70	Nessuna ulteriore riduzione per più di 9 circuiti o cavi multipolari		
11A	3	Strato a soffitto	0,95	0,81	0,72	0,68	0,66	0,64	0,63	0,62	0,61			
13	4	Strato su passerelle perforate orizzontali o verticali (perforate o non perforate)	1,00	0,88	0,82	0,77	0,75	0,73	0,73	0,72	0,72			
14-15-16-17	5	Strato su scala posa cavi o graffito ad un sostegno	1,00	0,87	0,82	0,80	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78			

## DIMENSIONAMENTO CONDUTTURA

### SCelta SEZIONE DEL CAVO

Sezione 16 mmq     $I_z = 100 \times 0,96 \times 0,73$      $I_z = 70$     A

Sezione 25 mmq     $I_z = 127 \times 0,96 \times 0,73$      $I_z = 89$     A

Sezione 35 mmq     $I_z = 158 \times 0,96 \times 0,73$      $I_z = 110$     A     $R_{tot} = 0,0277 \Omega$

$I_b = 100$  A, deve essere < della  $I_z$  e quindi

Sezione scelta 35 mmq\*

\* Per avere margine per proteggere il cavo con MT da 125 A sarebbe opportuno scegliere un cavo da 50 mmq

## DIMENSIONAMENTO CONDUTTURA

### VERIFICHE

Perdite nel cavo  $P_p = 3 \times R_{90^\circ C} \times I^2 = 3 \times 0,0353 \times 100^2 = 1059 \text{ W}$  su 62.000 W

Si può valutare se aumentare la sezione (aumentano i costi di installazione) per diminuire le perdite (diminuiscono i costi di gestione)

Caduta di tensione

Per linee trifase  $\Delta V = I_b \cdot L \cdot (R \cdot \cos\varphi + X \cdot \sin\varphi)$  Valida sempre

$\Delta V = I_b \cdot L \cdot R \cdot \cos\varphi$  Valida con errore trascurabile per  $S \leq 50 \text{ mm}^2$

Per linee monofase: raddoppiare L

Nel nostro caso:  $\Delta V = 100 \cdot 0,0353 \cdot 0,9 = 3,177 \text{ V}$

$\Delta V\% = 3,177 / 400 \cdot 100 = 0,8 \%$

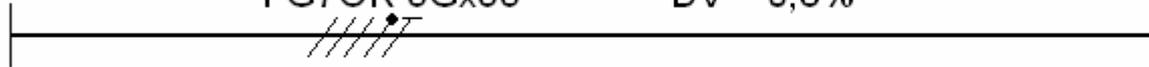
La  $\Delta V\%$  deve essere  $\leq 4\%$

## DIMENSIONAMENTO CONDUTTURA

$V = 400 \text{ V}$

FG7OR 5Gx35

$DV = 0,8\%$



$I_b = 100 \text{ A} - I_z = 110 \text{ A}$

$L = 50 \text{ m}$

CARICO

$P = 62 \text{ kW}$

$\cos\varphi = 0,9$