

PROTECCIÓN DE CONDUCTORES

Fundadas en la reglamentación vigente e información de los fabricantes, se presentan tablas aproximativas y gráficos orientativos en orden decreciente de niveles de energía, todo ello con el objetivo de facilitar la selección de un pequeño interruptor automático (PIA).

Cortocircuito

En bornes de salida del transformador de distribución

Si bien las distribuidoras informan el nivel de cortocircuito en la toma de energía, suele ser interesante poder estimarlo en función de la potencia del transformador de distribución, la distancia a la mencionada toma y las características de la línea que los vincula, a efectos de dimensionar correctamente la capacidad de corte de las protecciones. Habida cuenta de que la termomagnética (PIA) de menor rango es de 3 kA (que viene marcada con la cifra 3000 encerrada en un rectángulo), no se tomarán en cuenta en las siguientes tablas y gráficos valores inferiores al mencionado.

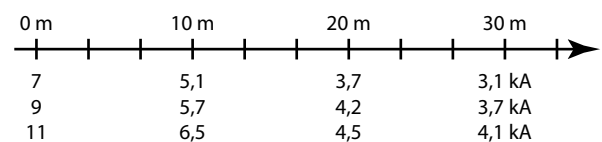
Trafo KVA	Corto ~ kA
100	3,6
200	7,1
315	11
400	14
500	17
630	21
800	23
1000	27
1250	28

Por Prof. Luis Miravalles
 Consultor en Formación
 Profesionala
 mrvlls.ls@gmail.com



Aguas abajo

A partir de los bornes del trafo, el nivel de cortocircuito se irá degradando en función de la distancia y de las características de la línea; por ejemplo, pequeños transformadores que presentasen 7, 9 u 11 kA en bornes de salida establecerán aproximadamente, sobre determinada línea, niveles de cortocircuito decrecientes en función de la distancia como puede apreciarse en las siguientes gráficas:



Línea de alimentación 3 x 25 / 50 Al ~ 4 x 16 Cu

De igual modo, cualquier punto de nivel de cortocircuito conocido podrá ser tomado como referencia para estimar el que se registrará aguas abajo de aquél. Daremos a continuación gráficos similares que permitirán aproximarse, extrapolando, a los casos más frecuentes.

Línea de distribución 3x95/50Al

0 m	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m
14	11	9,5	8,3	7	6,4	5,7	5,3	4,8	4,5	4,2 kA
21	16	12	10	8,8	7,6	6,8	6,1	5,5	5	4,7 kA
27	19	14	11	9,6	8,3	7,3	6,5	5,9	5,4	4,9 kA

Conductores instalación interna 16 mm²Cu

0 m	2 m	4 m	6 m	8 m	10 m	12 m	14 m	16 m	18 m	20 m
5 kA	4,8	4,5	4,3	4,1	4	3,8	3,7	3,5	3,4	3,3 kA
7 kA	6,5	6,1	5,7	5,4	5,1	4,8	4,6	4,4	4,2	4 kA
9 kA	8,2	7,6	6,9	6,5	6,1	5,6	5,4	5,1	4,9	4,6 kA

10 mm² Cu

0 m	3 m	6 m	9 m	12 m	15 m
5 kA	4,4	4	3,6	3,3	3 kA
7 kA	6	5,2	4,5	4,1	3,5 kA
9 kA	7,3	6,2	5,3	4,7	4,3 kA

6 mm² Cu

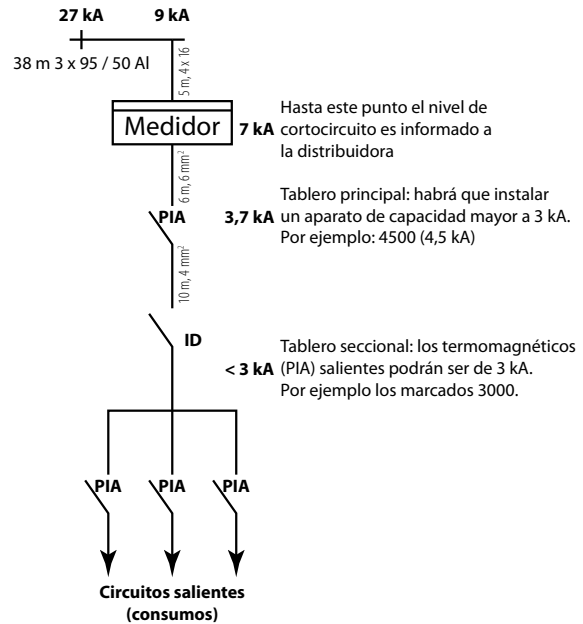
0 m	2 m	4 m	6 m	8 m	10 m
5 kA	4,4	3,5	3	-	-
7 kA	5,8	4,3	3,7	3	-
9 kA	6,5	5,9	5,1	4,4	3 kA

4 mm² Cu

0 m	2 m	4 m	6 m	8 m
5 kA	4,1	3,5	3	-
7 kA	5,4	4,3	3,6	3 kA
9 kA	6,5	5	4	3,2 kA

Aplicación directa

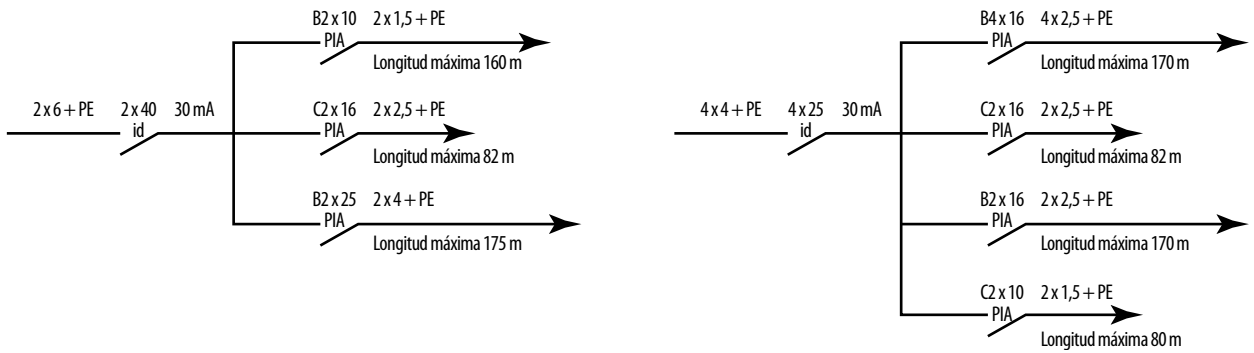
Trafo 1.000 kVA, línea de distribución 38 m, 3 x 95 / 50 Al, línea alimentación 5 m, 4 x 16 Cu, línea medidor - tablero principal 6 m, 6 mm², línea tablero principal - tablero seccional 10 m, 4 mm²:



Protección de los conductores de la instalación

Los interruptores termomagnéticos (PIA) disparan por calentamiento (principalmente para proteger los cables) y por cortocircuito: si el cortocircuito se produjese a gran distancia, podría ser "visto" por el interruptor como una sobrecarga, demorando indebidamente el disparo. La tabla al pie de página contempla ambos conceptos y da la caída aproximada de tensión para líneas monofásicas sometidas a la corriente nominal del interruptor correspondiente y cuya carga se encontrase concentrada en el extremo.

Ejemplos prácticos



Sección línea Cu [mm ²]	Capacidad nominal del interruptor [A]	Longitud máxima [m] línea para interruptor curva C	Caída de tensión [V]	Longitud máxima [m] línea para interruptor curva B	Caída de tensión [V]
1,5	10	80	21	160	42
2,5	16	82	12	170	26
4	25	85	8,5	175	18
6	32	90	5,8	200	13
10	40	120	4,6	280	11
16	50	150	3,6	350	8,4
25	63	200	3,2	400	6,4