

Uso del Ecodial

César Chilet León – Ingeniero de Prescripción para el Cluster Andino.

1.0 Introducción

Objetivo de la protección

El propósito de seleccionar un dispositivo de protección es desempeñar dos funciones esenciales:

1. Proteger a las personas y
2. Proteger las instalaciones, garantizando al mismo tiempo la mejor continuidad de servicio posible.

Función de la protección de una instalación eléctrica

Limitar los efectos de las sobrecargas y cortocircuitos.

Las **personas** deben ser protegidas contra contactos indirectos conforme al esquema de conexión a tierra y a las características de la instalación

Los **equipos** que cubren todos los requerimientos de corte y protection de BT son:

- Interruptores automaticos de bastidor abierto NW, NT y CBS para cuadros de protección y de distribucion de alta potencia y Baja Tensión (hasta 6.300 A).
- Interruptores automaticos de caja moldeada NS y NSX (16 a 3200 A).
- Interruptores-seccionadores.
- Interruptor automático Acti9 para proteger los circuitos terminales (0,5 a 125 A).
- Interruptores diferenciales y bloques diferenciales adaptables para la protección de las personas.
- Protecciones de sobretensión para proteger los equipos frente a estos eventos.

2. Sobrecorriente

Sobrecorriente

Sobrecarga.

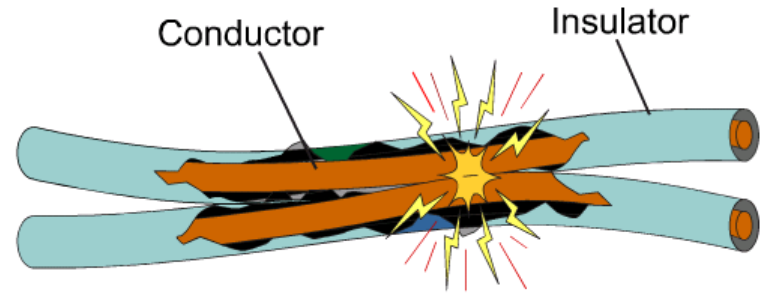
- Corriente superior a la nominal, en un cierto porcentaje.
- Por ejemplo: 150% de sobrecarga

Cortocircuitos

- Corriente que resulta ser varias veces la corriente nominal.
- Por ejemplo: 8 veces la corriente

Cortocircuito

Fenómeno eléctrico que ocurre cuando dos puntos entre los cuales existe una diferencia de potencial se ponen en contacto entre sí, caracterizándose por **elevadas corrientes circulantes.**



Cortocircuito

Efectos :

TÉRMICOS:

Calentamiento muy rápido, incluso con desprendimiento de material.

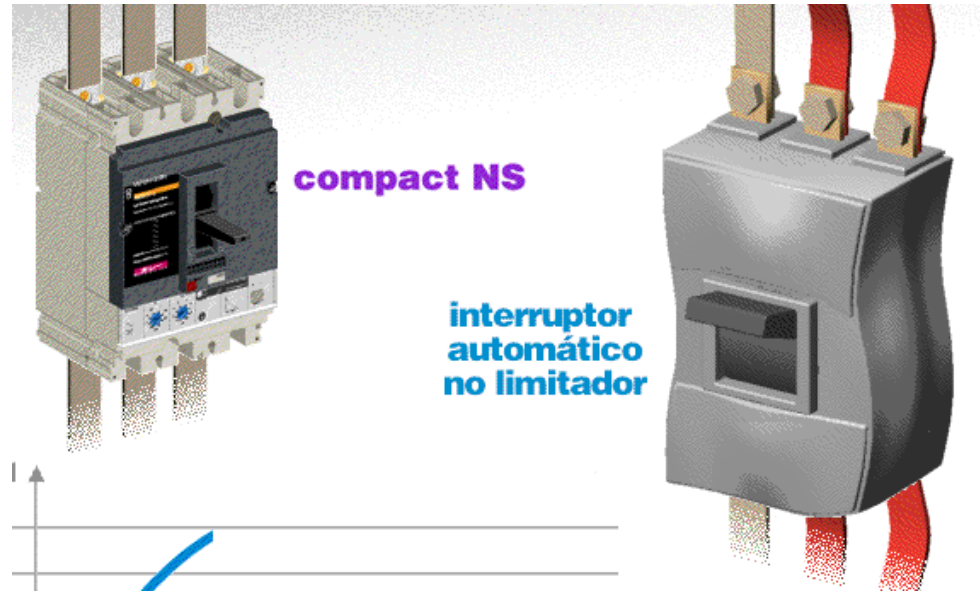
A mayor duración mayor será la probabilidad de incendio.



Cortocircuito

Efectos :

ELECTRODINÁMICOS:



Producto del cortocircuito se presentan elevadas fuerzas de atracción o repulsión, en barras, aisladores, interruptores, cuya magnitud es proporcional al cuadrado de la intensidad del cortocircuito.

3. Protección de BT

Interruptores automáticos BT

Tipos

1. Interruptores automáticos de Bastidor Abierto.
2. Interruptores automáticos de Caja moldeada.
3. Interruptores automáticos de Riel DIN.



Interruptor Automático

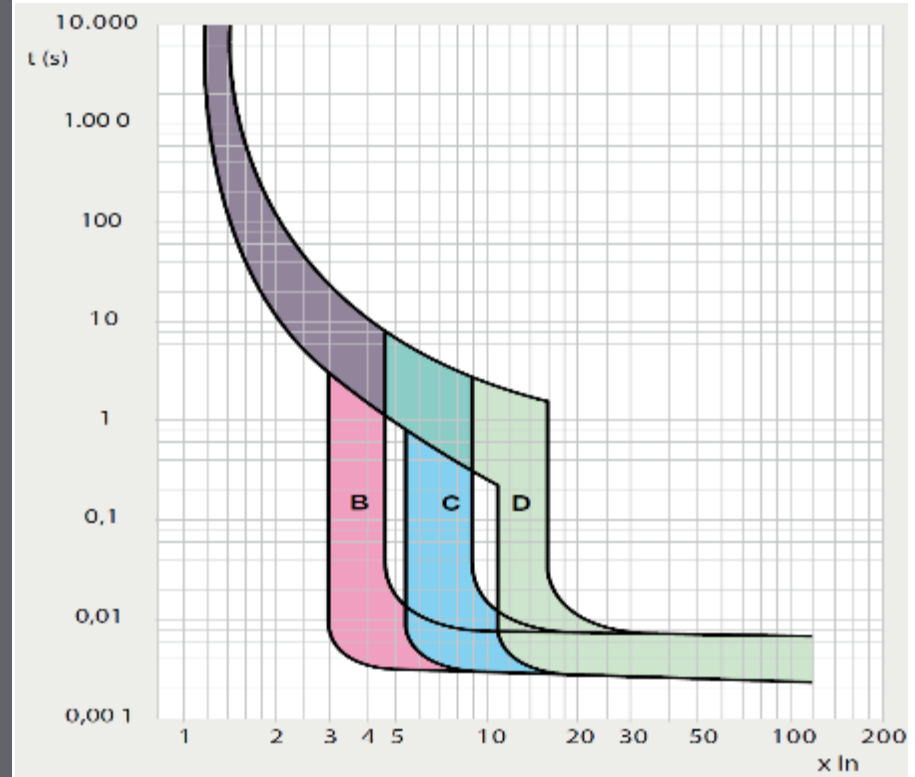
Acti9 - Tipos

La norma IEC 60898-1 especifica los límites dentro de los cuales debe tener lugar el disparo en el caso de cortocircuitos:

- Curva B: 3 a 5 I_n
- Curva C: 5 a 10 I_n
- Curva D: 10 a 20 I_n

También se pueden usar otros tipos de curvas:

- Curva Z: 2,4 a 3,6 I_n
- Curva MA: 12 a 14 I_n





Acti 9, la nueva referencia en Distribución Final

IEC 60898



Domae

6 a 40A
doméstico
6000 A

iC60

N 10 kA
H 15 kA
L 25 kA



0,5 a 63 A
curvas B,C y D
18 mm/polo

C120 N 10kA
H 15kA



80 a 125 A
curvas C
27 mm/polo



NG125 N 25kA
H 36kA
L 50kA

10 a 125A curvas B,C,D
27 mm/polo

IEC 60947-2

Life Is On

schneider
Electric

Interrupor de caja
moldeada

Interrupor automático
alojado en una caja de
material aislante moldeado
que forma parte integrante
del propio aparato.



Interrupor de caja moldeada NSX



B = 25kA
F = 36kA
N = 50kA
H = 70kA
S = 100kA
L = 150kA

Compact NSX250 (F)		
Ui 750 V	Uimp 8 kV	
36 kA		
380/415V 36 kA		
500	25	25
525	22	22
660/690	8	8
50/60Hz	Cat A	
IEC / EN	60947-2	
NEMA AB1		
240 V	85	
480 V	35	
600 V	8	

Compact NSX250 (N)		
Ui 750 V	Uimp 8 kV	
380/415V 50 kA		
500	35	35
525	35	35
660/690	10	10
50/60Hz	Cat A	
IEC / EN	60947-2	
		
NEMA AB1	HIC (kA)	
240 V	90	
480 V	50	
600 V	20	

Compact		
NSX250 (H)		
Ui 750 V	Uimp 8 kV	
380/415V 70 kA		
500	50	50
525	35	35
660/690	10	10
50/60Hz	Cat A	
IEC / EN	60947-2	
		
NEMA AB1	HIC (kA)	
240 V	100	
480 V	65	
600 V	35	

Compact			
NSX250(S)			
Ui 750 V		Uimp 8 kV	
380/415V 100 kA			
500	~	65	65
525	~	40	40
660/690	~	15	15
50/60Hz		Cat A	
IEC / EN		60947-2	
NEMA AB1 HIC (kA)			
240 V		150	
480 V		90	
600 V		40	

Compact		
NSX250 (L)		
Ui 750 V	Uimp 8 kV	
380/415V 150 kA		
400		
500	~	70 70
525	~	50 50
660/690	~	20 20
50/60Hz	Cat A	
IEC / EN	60947-2	
		
NEMA AB1	HIC (kA)	
240 V	200	
480 V	130	
600 V	50	

Letras de poder de corte para una mayor coherencia

Panorama Compact NS

Icu (kA) 220 / 415 V

PdC Ics en % Icu



Categoria A

Categoria B

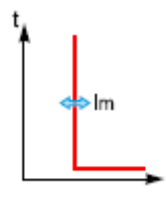
Tipo de protección y aplicaciones

MA magnético

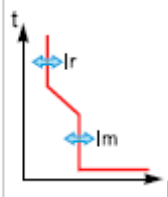
TM-D termomagnético

Micrologic 2 electrónica

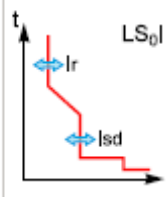
Unidades de control electrónicas Micrologic 5 / 6 A o E



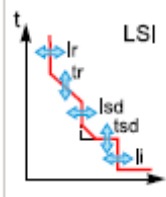
• Motor



• Distribución
• Generadores

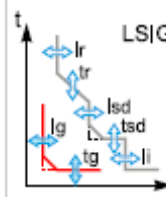


• Distribución
• Generadores
• Motores (sólo I)
• Motores

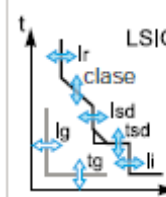


• Distribución
y generadores

A: funciones de medida de intensidad
E: funciones de medida energética y de intensidad.

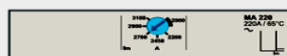


• Distribución
y generadores



• Motores

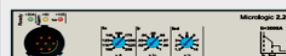
Compact NSX 100/160/250



MA Distribución y motor



TM-D Distribución
TM-G Generador

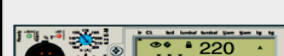


2.2 Distribución
2.2-G Generador
2.2-M Motor



5.2 A Distribución y
generador
5.2 E Distribución y
generador

6.2 A Distribución
y generador
6.2 E Distribución
y generador



6.2 E-M Motor

Compact NSX 400/600



1.3-M Distribución y motor



2.3 Distribución
1.3-M Motor (1 únicamente)
2.3-M Motor



5.3 A Distribución y
generador
5.3 E Distribución y
generador

6.3 A Distribución
y generador
6.3 E Distribución
y generador



6.3 E-M Motor

Interrupor de bastidor abierto

Interrupores de potencia con corrientes nominales de 800 a 6300 A, utilizados como interruptores generales de los tableros generales de instalaciones importantes.



Interrupidores de Corte en Aire

- 2 familias, 3 tamaños

Masterpack NT



630 a 1600 A

L1 150kA				
H2 50kA				
H1 42kA				
	NT 08	NT 10	NT 12	NT 16

Masterpack NW



800 a 4000 A

L1 150kA								
H3 150kA								
H2 100kA								
H1 65kA								
N1 42kA								
	NW 08	NW 10	NW 12	NW 16	NW 20	NW 25	NW 32	NW 40

Masterpack NW



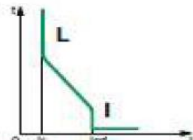
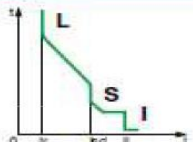
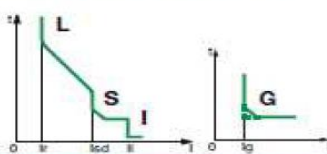
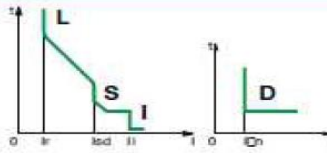
4000 a 6300 A

H2 150kA			
H1 100kA			
	NW 40b	NW 50	NW 63

Life Is On

Schneider
Electric

Unidad de Protección Micrologic

Protecciones en intensidad	Compact NS630b-3200	Compact NS630-1600 Compact NS1600-3200 Masterpact	Compact NS630-1600 Masterpact	Masterpact	
Micrologic 2: protección de base  Protecciones: largo retardo + Instantáneo	2.0 	2.0 A 	2.0 E 		
Micrologic 5: protección selectiva  Protecciones: largo retardo + corto retardo + Instantáneo	5.0 	5.0 A 	5.0 E 	5.0 P 	5.0 H 
Micrologic 6: protección selectiva + tierra  Protecciones: largo retardo + corto retardo + Instantáneo + tierra		6.0 A 	6.0 E 	6.0 P 	6.0 H 
Micrologic 7: protección selectiva + diferencial  Protecciones: largo retardo + corto retardo + Instantáneo + diferencial		7.0 A 	7.0 P 	7.0 H 	

Life Is On

Schneider
Electric

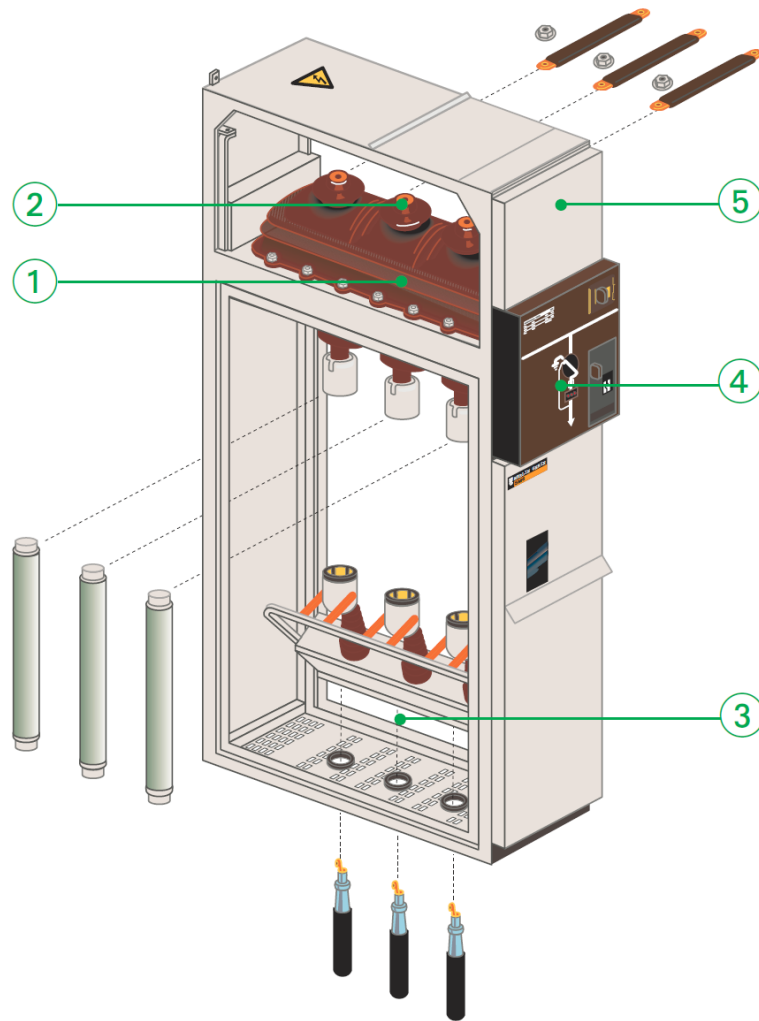
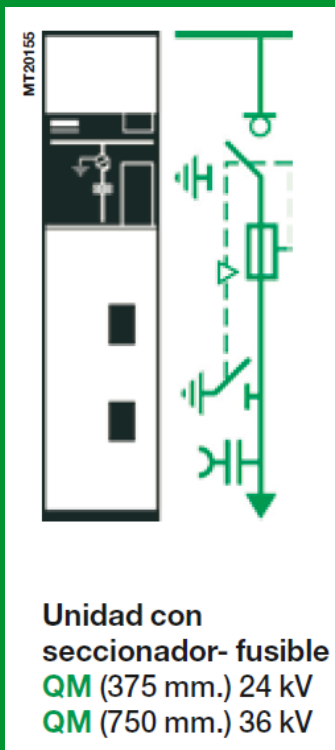
4. Protección de MT.

Celdas SM6



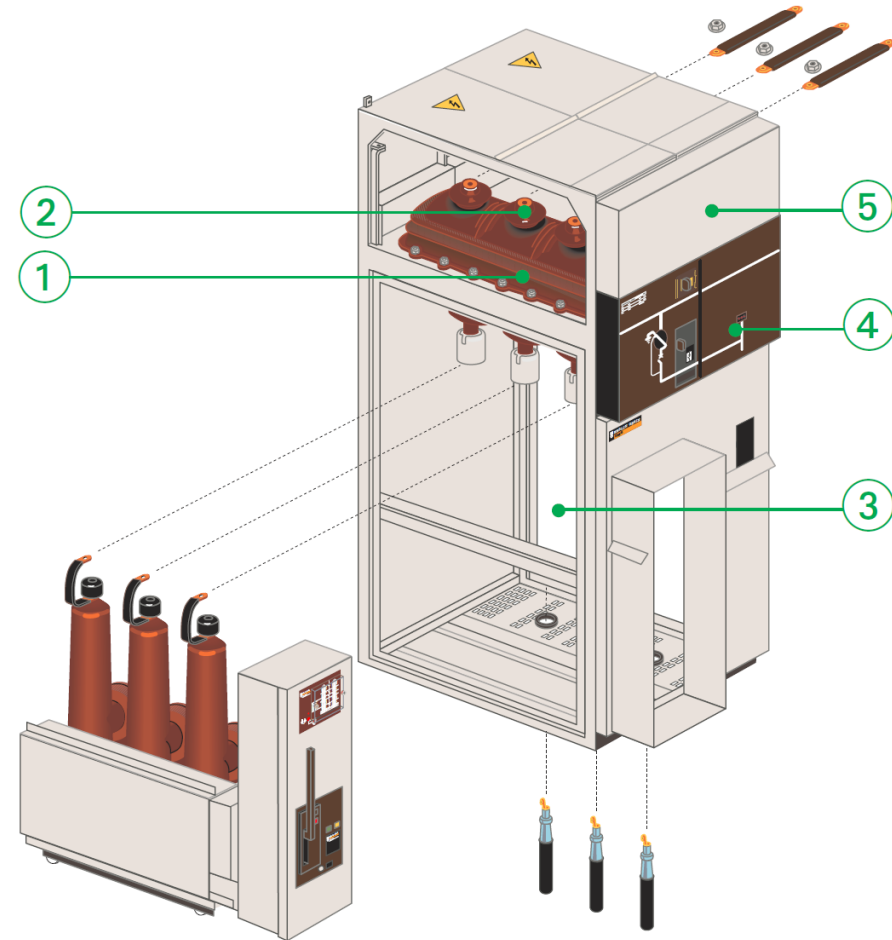
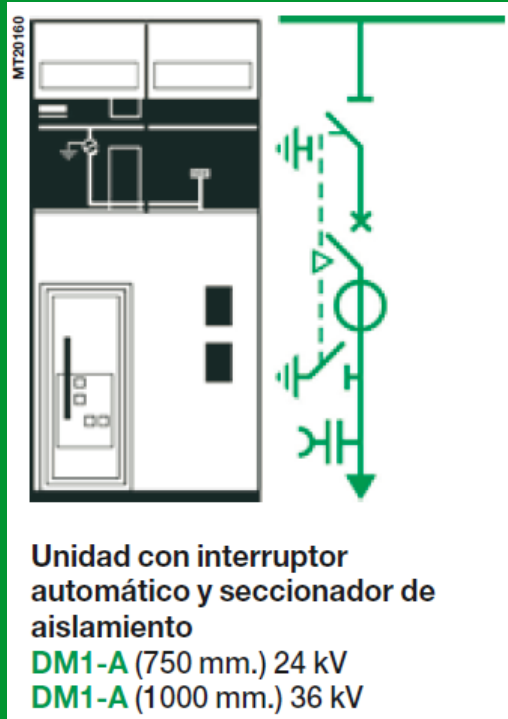
Celda QM

Seccionador de potencia



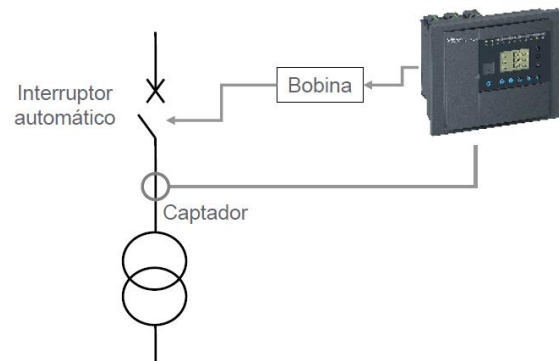
Celda DM1

Protección con interruptor



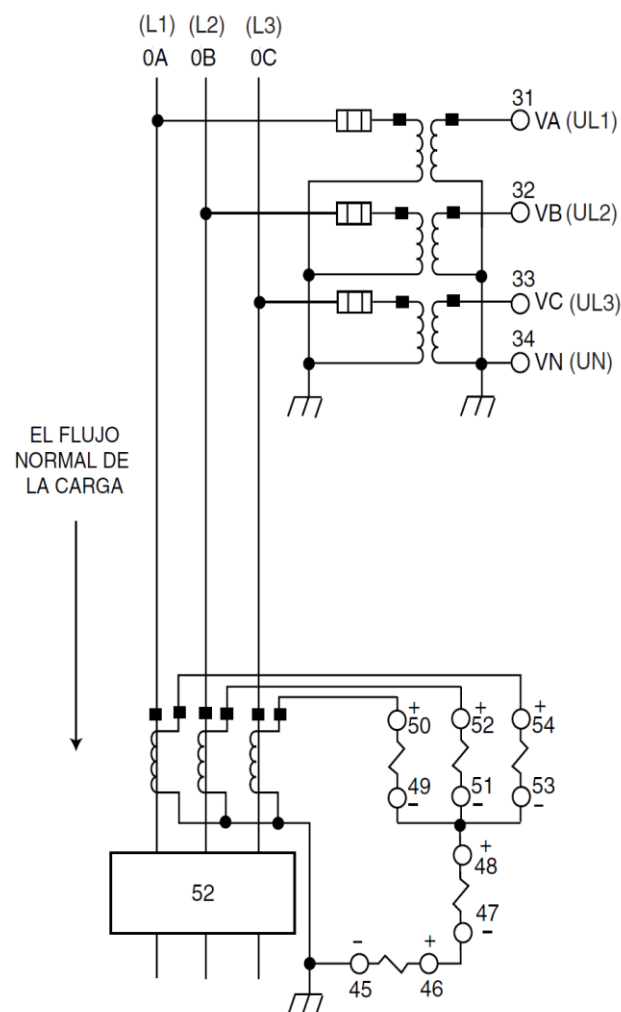
Relés de sobrecorriente

Relés de sobrecorriente



Funciones

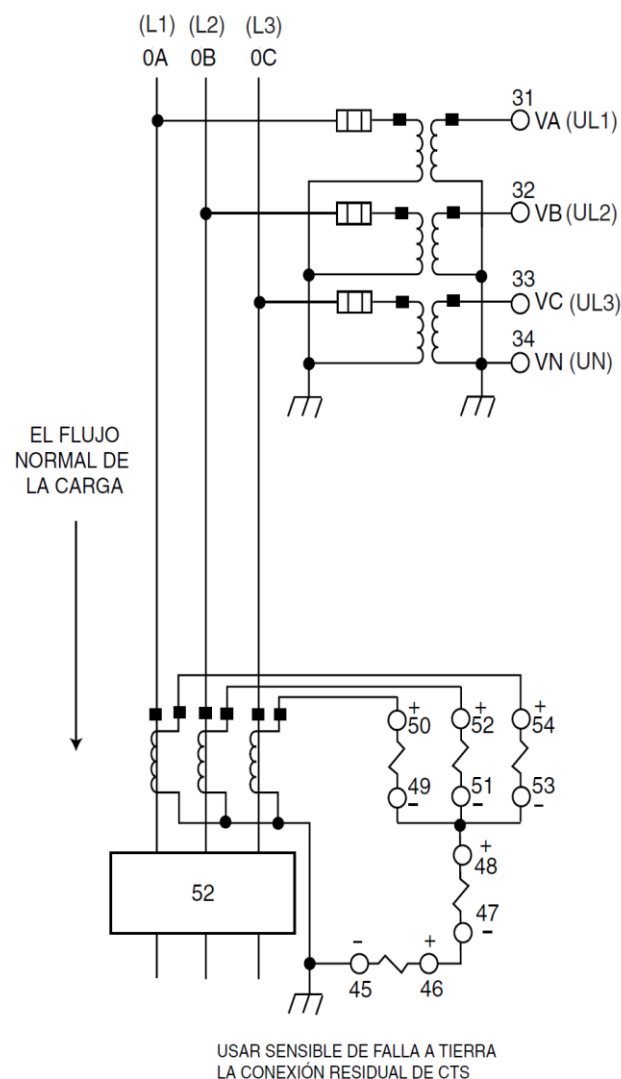
- **51 P** : protección de sobrecorriente de fase con retardo en el disparo.
- **50 P** : protección de sobrecorriente de fase sin retardo en el disparo.
- **51 N** : protección de sobrecorriente de tierra con retardo en el disparo.
- **50 N** : protección de sobrecorriente de tierra sin retardo en el disparo.
- **46** : protección de sobrecorriente contra desbalance.
- **SEF** : función sensitiva a tierra



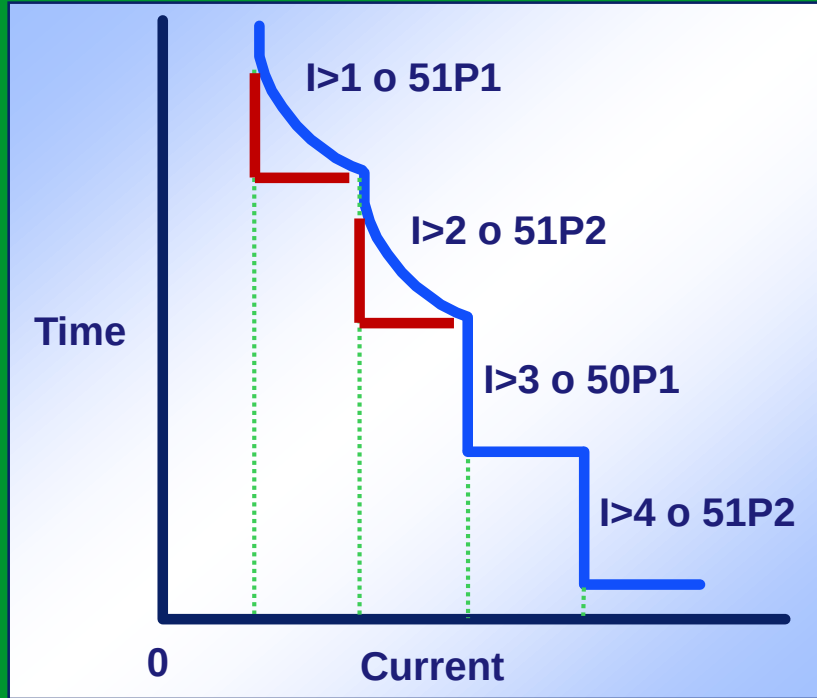
USAR SENSIBLE DE FALLA A TIERRA
LA CONEXIÓN RESIDUAL DE CTS

Funciones

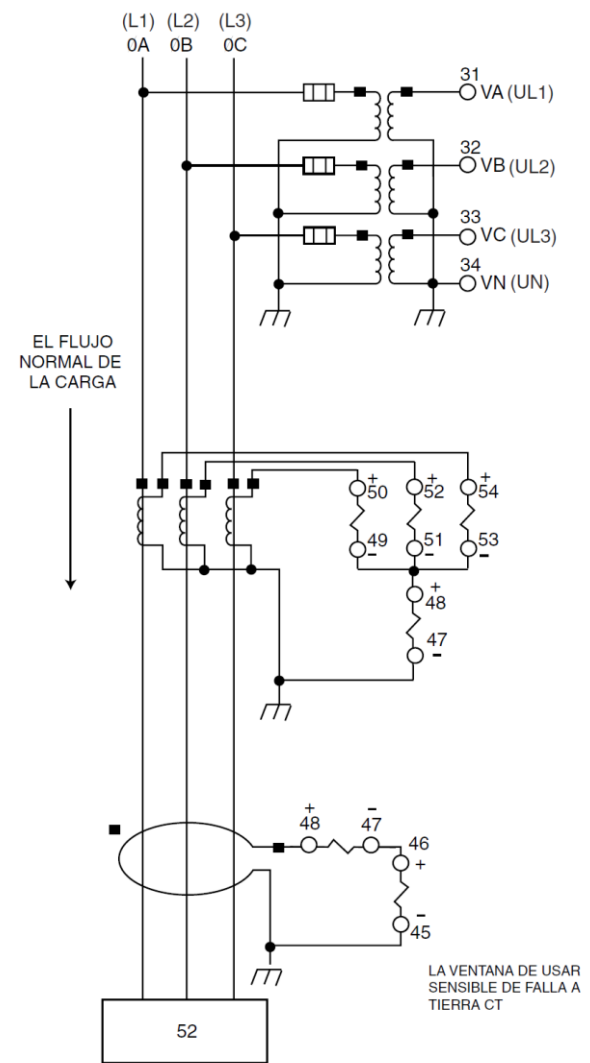
- **51 P** : protección de sobrecorriente de fase con retardo en el disparo.
- **50 P** : protección de sobrecorriente de fase sin retardo en el disparo.
- **51 N** : protección de sobrecorriente de tierra con retardo en el disparo.
- **50 N** : protección de sobrecorriente de tierra sin retardo en el disparo.
- **46** : protección de sobrecorriente contra desbalance.
- **SEF** : función sensitiva a tierra



Funciones

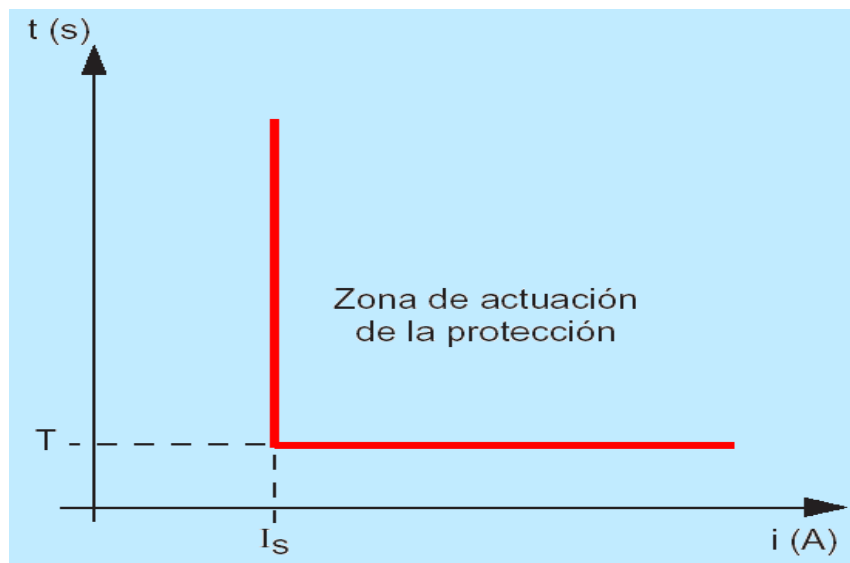


Confidential Property of Schneider Electric

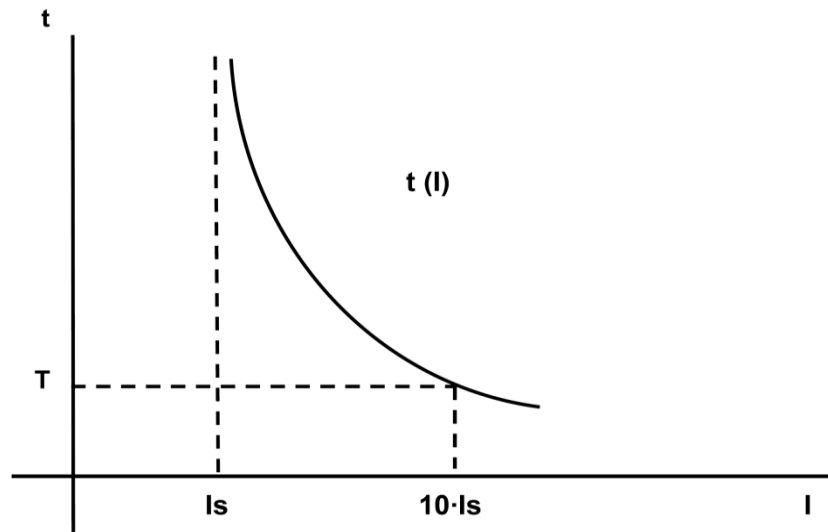


Características de operación

TIEMPO DEFINIDO



TIEMPO INVERSO



NORMAS IEC

NORMAL INVERSE (Type A)

$$t = \frac{0.14}{(I/I_p)^{0.02} - 1} \cdot T_p \text{ [s]}$$

VERY INVERSE (Type B)

$$t = \frac{13.5}{(I/I_p)^1 - 1} \cdot T_p \text{ [s]}$$

EXTREMELY INV. (Type C)

$$t = \frac{80}{(I/I_p)^2 - 1} \cdot T_p \text{ [s]}$$

LONG INVERSE (Type B)

$$t = \frac{120}{(I/I_p)^1 - 1} \cdot T_p \text{ [s]}$$

For All Characteristics

t	trip time in seconds
T_p	setting value of the time multiplier
I	fault current
I_p	setting value of the pickup current

The trip times for $I/I_p \geq 20$ are identical to those for $I/I_p = 20$.

Pickup threshold

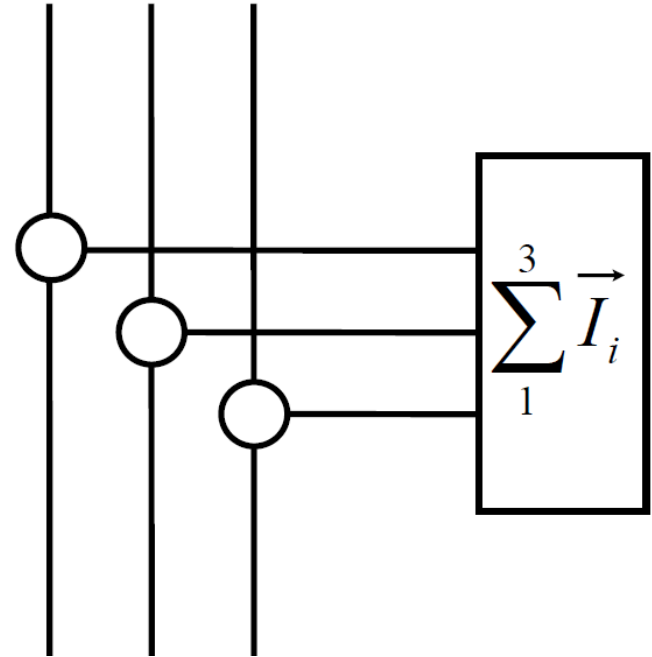
approx. $1.10 \cdot I_p$

Protección a Tierra

Sistemas con neutro a tierra.

Medida de la corriente residual
(Suma de las 3 intensidades)

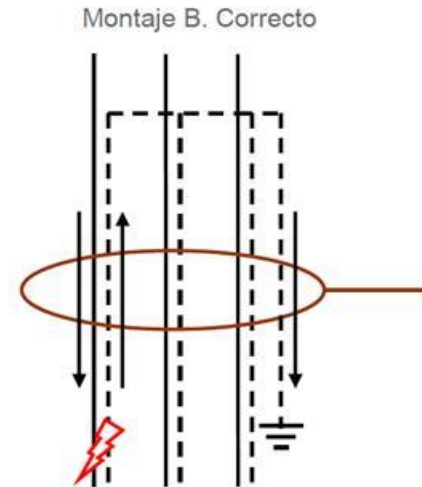
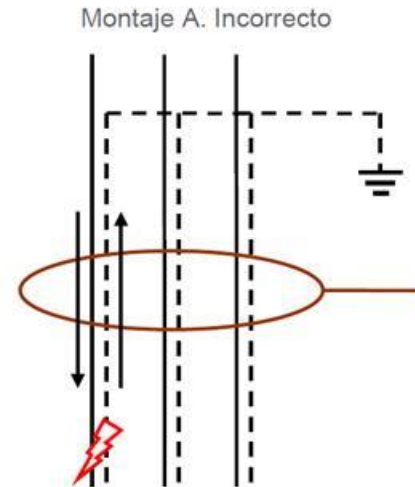
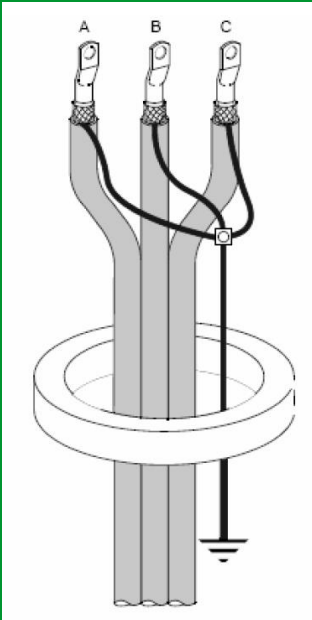
$$\vec{I}_{rsd} = \vec{I}_1 + \vec{I}_2 + \vec{I}_3$$



Protección a Tierra

Sistemas aislados.

Medida de la corriente residual
(Intensidad residual directa)



Fusible limitador

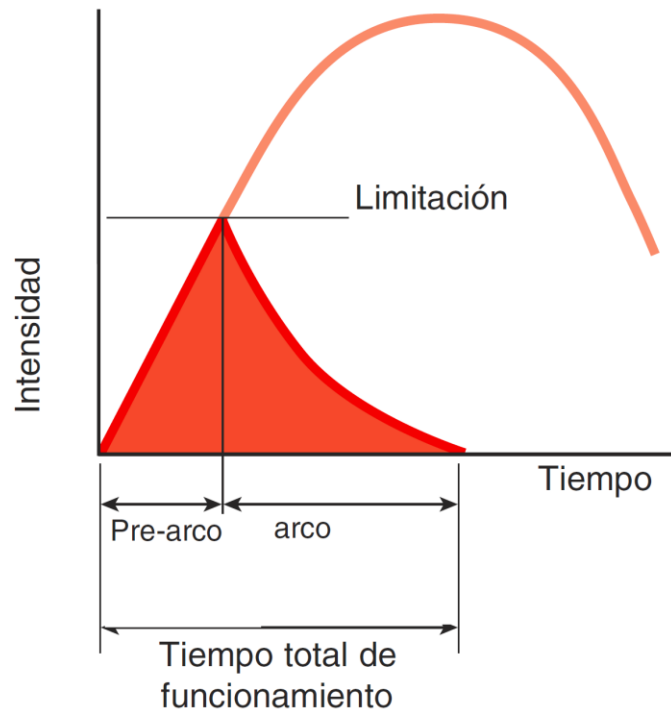


Life Is On

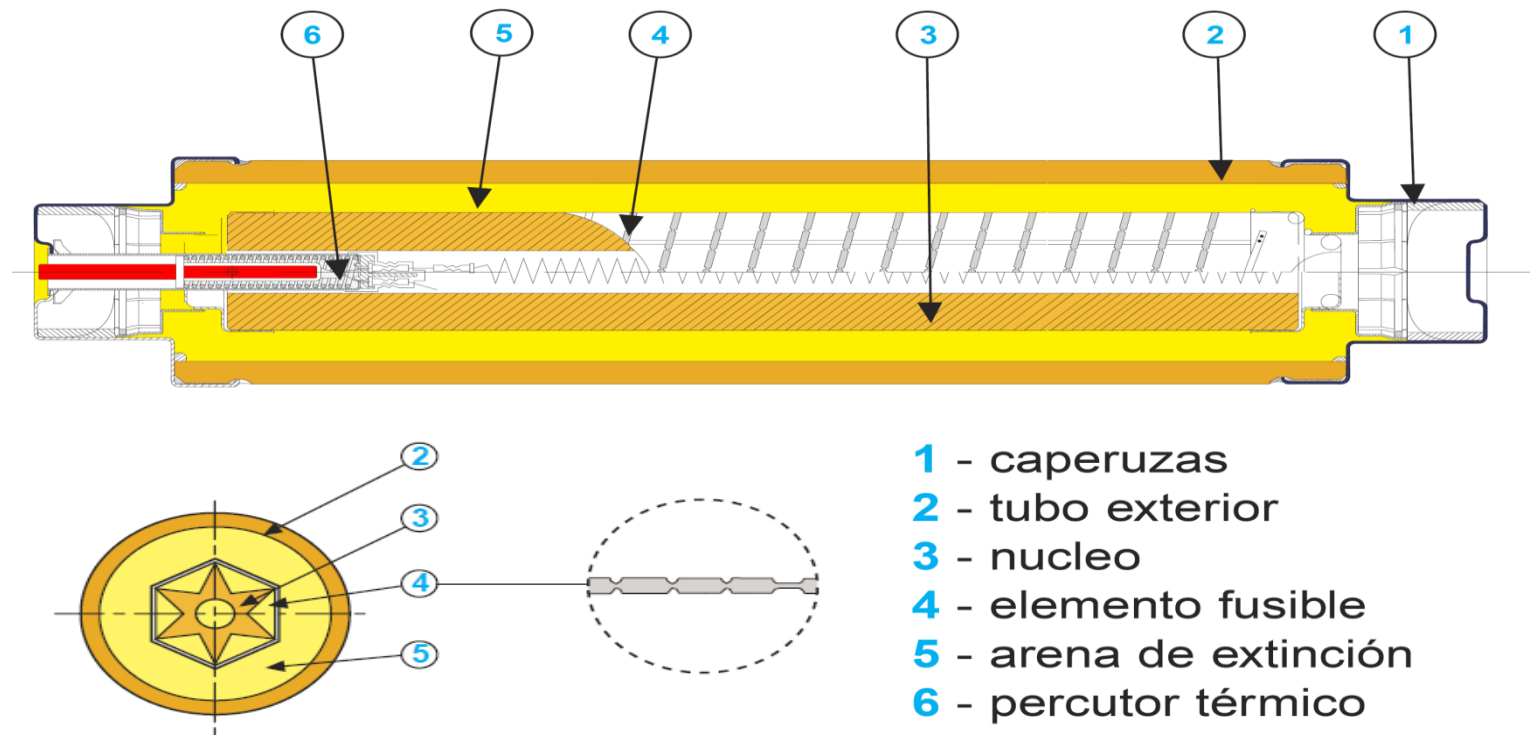
Schneider
Electric

Fusible limitador

- De uso interior.
- Limita la corriente de cortocircuito en un tiempo muy corto.
- Permite reducir los esfuerzos térmicos y dinámicos



Fusible limitador



Característica de los fusibles

Referencia	Tensión nominal (kV)	Tensión de servicio (kV)	Intensidad nominal (A)	Capacidad máx. de corte I1 (kA)	Capacidad mín. de corte I3 (A)
51311007M0	12	6/12	4	63	20
51006511M0			6.3		36
51006512M0			10		39
51006513M0			16		50
51006514M0			20		62
51006515M0			25		91
51006516M0			31.5		106
51006517M0			40		150
51006518M0			50	40	180
51006519M0			63		265
51006520M0			80		280
51006521M0			100		380
757364CN			125		650
757354CP			160	40	1000
757354CQ			200		1400

Característica de los fusibles

Referencia	Tensión nominal (kV)	Tensión de servicio (kV)	Intensidad nominal (A)	Capacidad max. de corte I1 (kA)	Capacidad min. de corte I3 (A)
51108915M0	24	10/24	6,3	31,5	38
51108916M0			10		40
51108917M0			16		60
51108918M0			20		73
51108919M0			25		100
51108920M0			31,5		112
51108921M0			40		164
51108922M0			50		233
51108923M0			63		247
51108807M0			6,3	40	36
51108808M0			16		50
51108813M0			20		62
51108814M0			25		91
51108809M0			31,5		106
51108810M0			40		150
51311009M0			4		20
51006538M0			6,3		36
51006539M0			10		39
51006540M0			16		50
51006541M0			20		62
51006542M0			25		91
51006543M0			31,5		106
51006544M0			40		150
51006545M0			50	31,5	180
51006546M0			63		265
51006547M0			80		330
51006548M0			100		450

Fuse selection table

The color code is linked to the rated voltage of the fuse.

Rating in A - no overload at $-5^{\circ}\text{C} < t < 40^{\circ}\text{C}$.

Please consult us for overloads and operation over 40°C for France Transfo oil immersed type transformers.

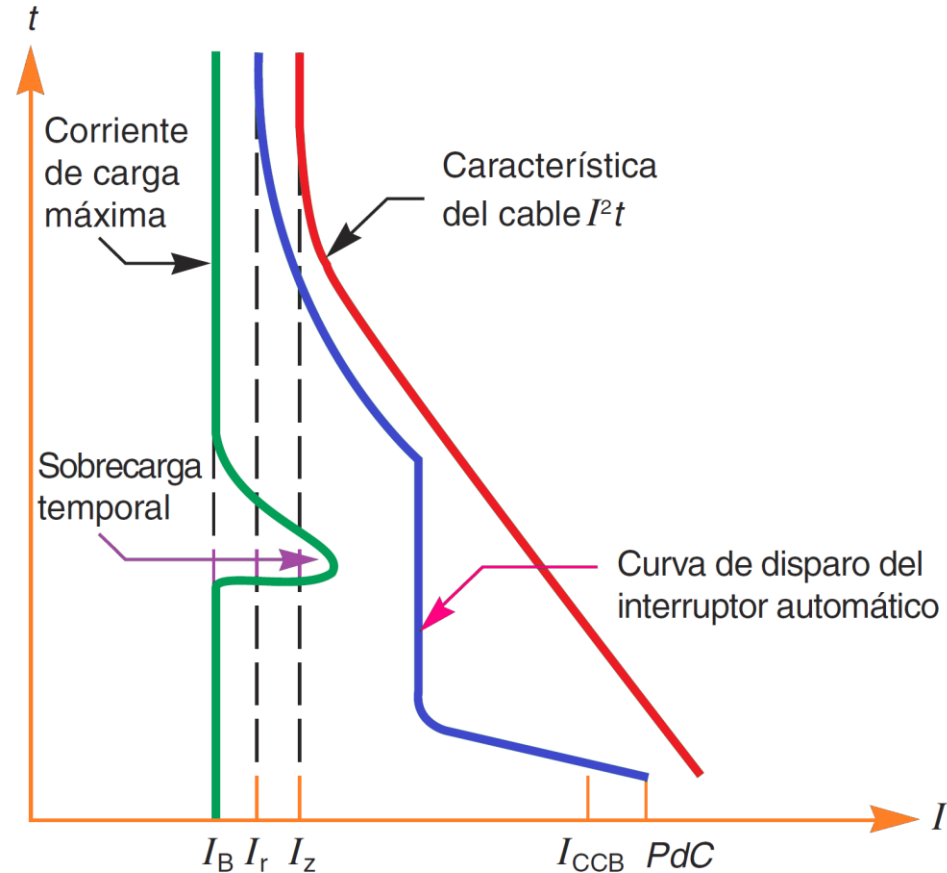
Type of fuse	Service voltage (kV)	Transformer rating (kVA)																	Rated voltage (kV)
		25	50	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	
Solefuse (UTE NFC standards 13.100. 64.210)																			
	5.5	6.3	16	31.5	31.5	63	63	63	63	63									7.2
	10	6.3	6.3	16	16	31.5	31.5	31.5	63	63	63	63							
	15	6.3	6.3	16	16	16	16	16	43	43	43	43	43	63					
	20	6.3	6.3	6.3	6.3	16	16	16	16	43	43	43	43	43	63				24
Solefuse (general case, UTE NFC standard 13.200)																			
	3.3	16	16	31.5	31.5	31.5	63	63	100	100									7.2
	5.5	6.3	16	16	31.5	31.5	63	63	63	80	80	100	125						
	6.6	6.3	16	16	16	31.5	31.5	43	43	63	80	100	125	125					
	10	6.3	6.3	16	16	16	31.5	31.5	31.5	43	43	63	80	80	100				12
	13.8	6.3	6.3	6.3	16	16	16	16	16	31.5	31.5	31.5	43	63	63	80			17.5
	15	6.3	6.3	16	16	16	16	16	16	31.5	31.5	31.5	43	43	63	80			
	20	6.3	6.3	6.3	6.3	16	16	16	16	31.5	31.5	31.5	43	43	63				24
	22	6.3	6.3	6.3	6.3	16	16	16	16	16	31.5	31.5	31.5	43	63	63			
Fusarc CF and SIBA ⁽¹⁾ (general case for QM, QMB and QMC cubicle according to IEC 62271-105)																			
	3.3	16	25	40	50	80	80	100	125	125	160 ⁽¹⁾	200 ⁽¹⁾							7.2
	5	10	16	31.5	40	40	50	63	80	80	125	125	160 ⁽¹⁾						
	5.5	10	16	31.5	31.5	40	50	50	63	80	100	125	125	160 ⁽¹⁾	160 ⁽¹⁾				
	6	10	16	25	31.5	40	50	50	63	80	80	125	125	160 ⁽¹⁾	160 ⁽¹⁾				
	6.6	10	16	25	31.5	40	50	50	63	80	80	100	125	125	160 ⁽¹⁾				
	10	6.3	10	16	20	25	31.5	40	50	50	63	80	80	100	100	125 ⁽¹⁾	200 ⁽¹⁾		12
	11	6.3	10	16	20	25	25	31.5	40	50	50	63	80	100	100	125 ⁽¹⁾	160 ⁽¹⁾		
	13.8	6.3	10	16	16	20	25	31.5	31.5	40	50	50	63	80	80	100 ⁽¹⁾	125 ⁽¹⁾	125 ⁽¹⁾	17.5
	15	6.3	10	10	16	16	20	25	31.5	40	50	50	63	80	80	100 ⁽¹⁾	125 ⁽¹⁾	125 ⁽¹⁾	
	20	6.3	6.3	10	10	16	16	25	25	31.5	40	40	50	50	63	80	100 ⁽¹⁾	125 ⁽¹⁾	24
	22	6.3	6.3	10	10	10	16	20	25	25	31.5	40	40	50	50	80	80	100 ⁽¹⁾	

(1) = SIBA fuses

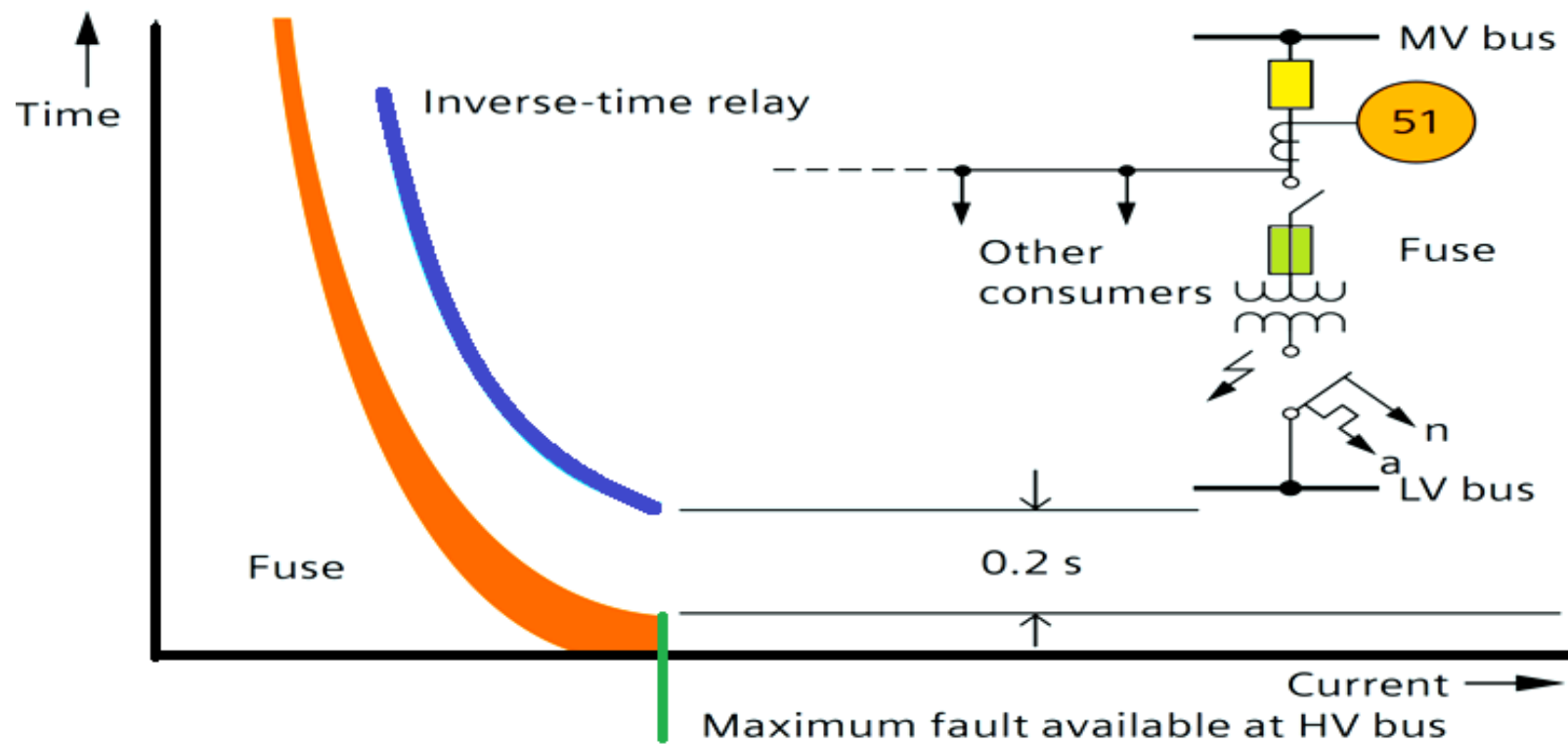
5. Coordinación de protección

Coordinación de la Protección

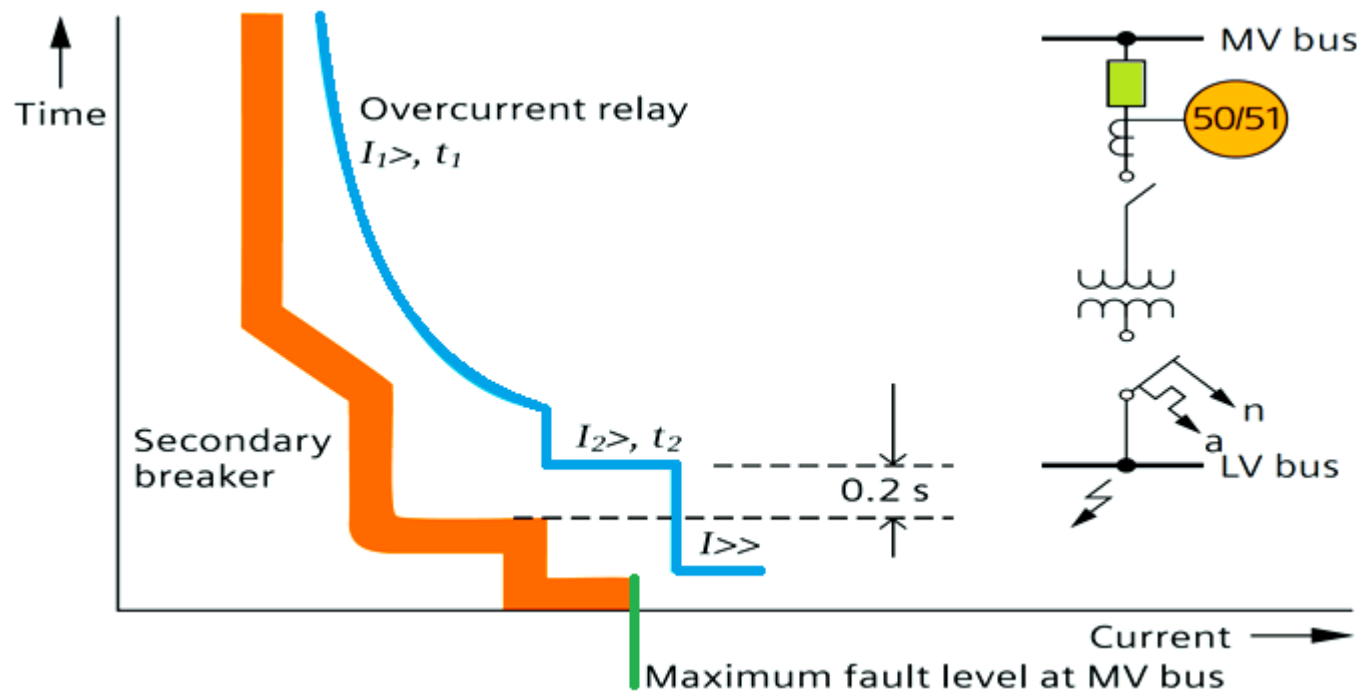
Curva característica de la protección de sobrecorriente por debajo de curva de daño del elemento protegido y por arriba de las corrientes permisibles



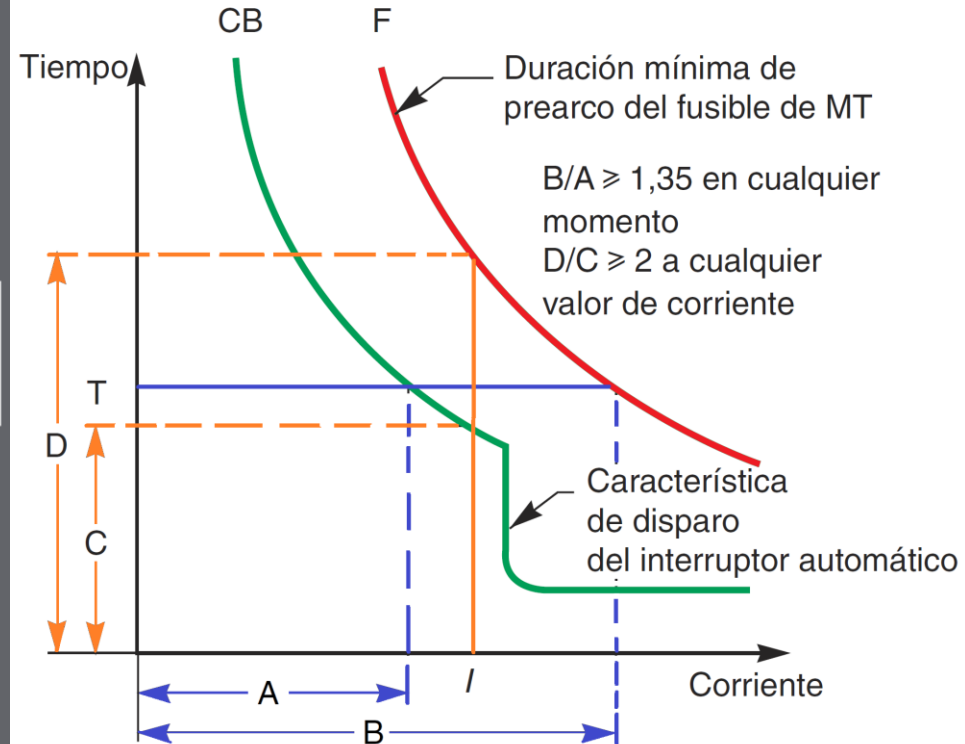
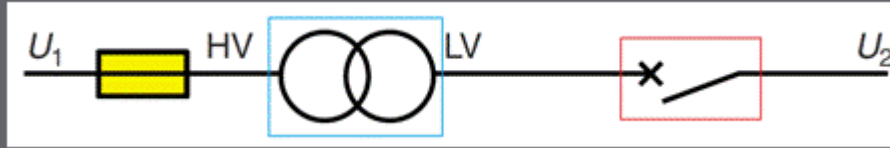
Coordinación Relé – Fusible MT



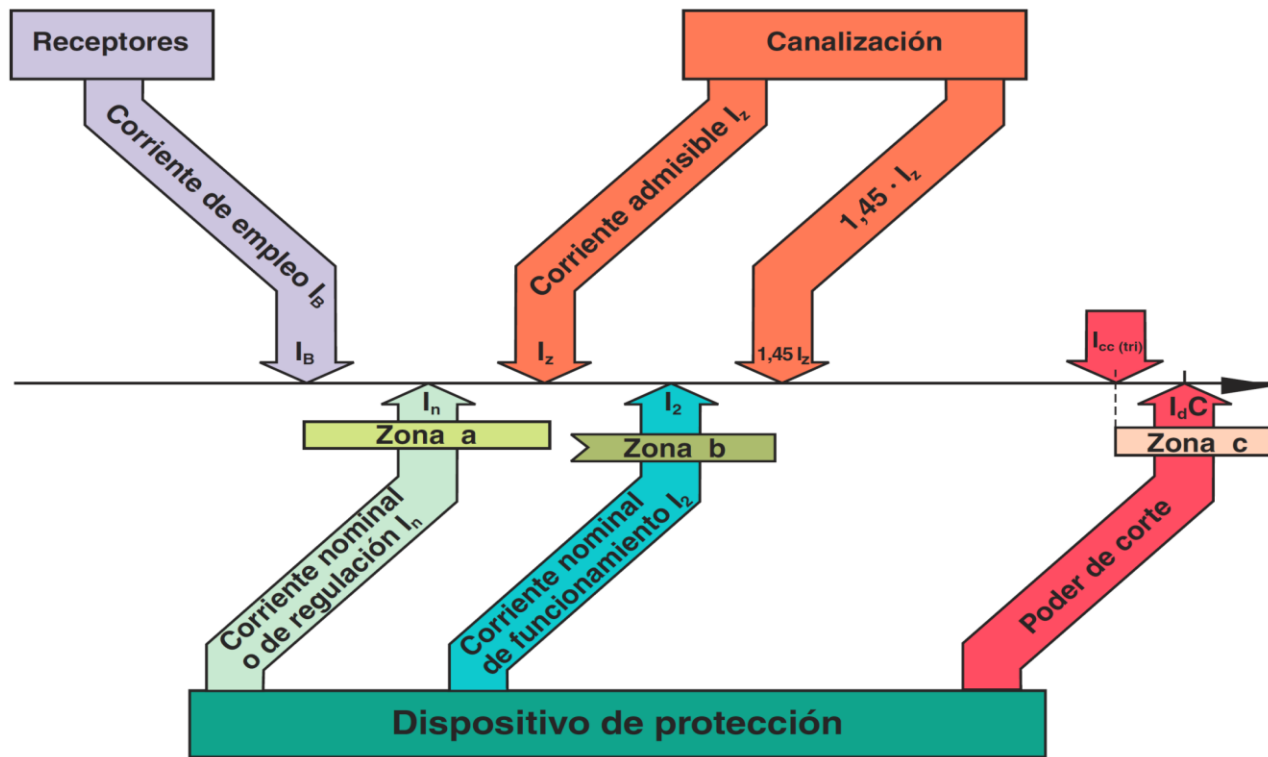
Coordinación Relé – CB - BT



Coordinación Fusible MT – CBGBT



Protección de cables



Protección de motores de inducción

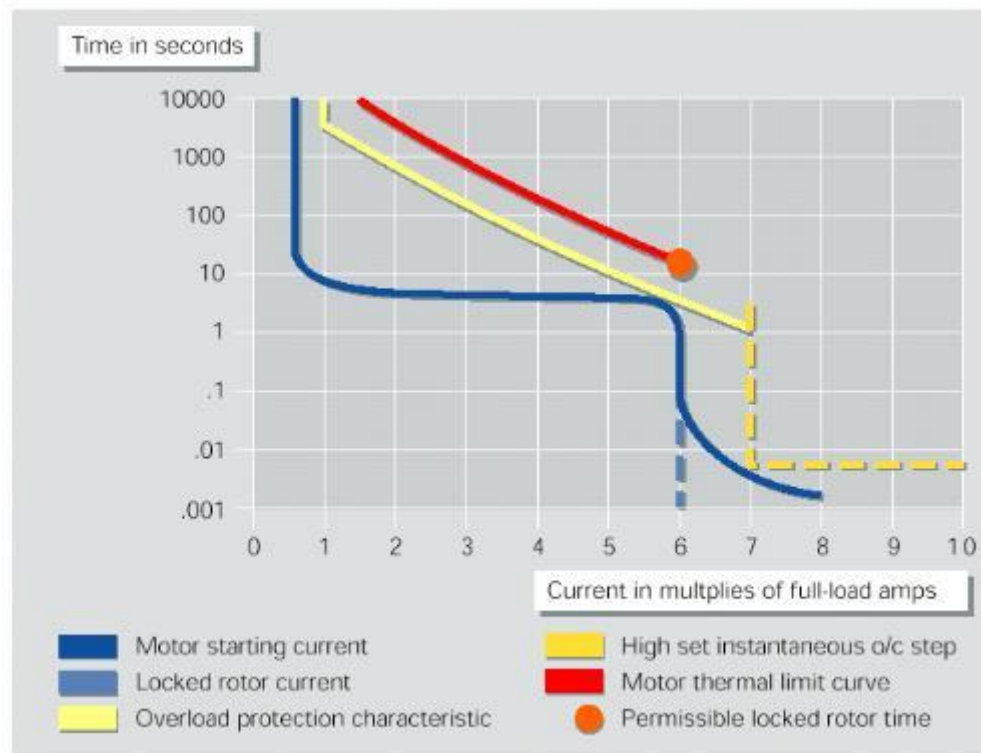
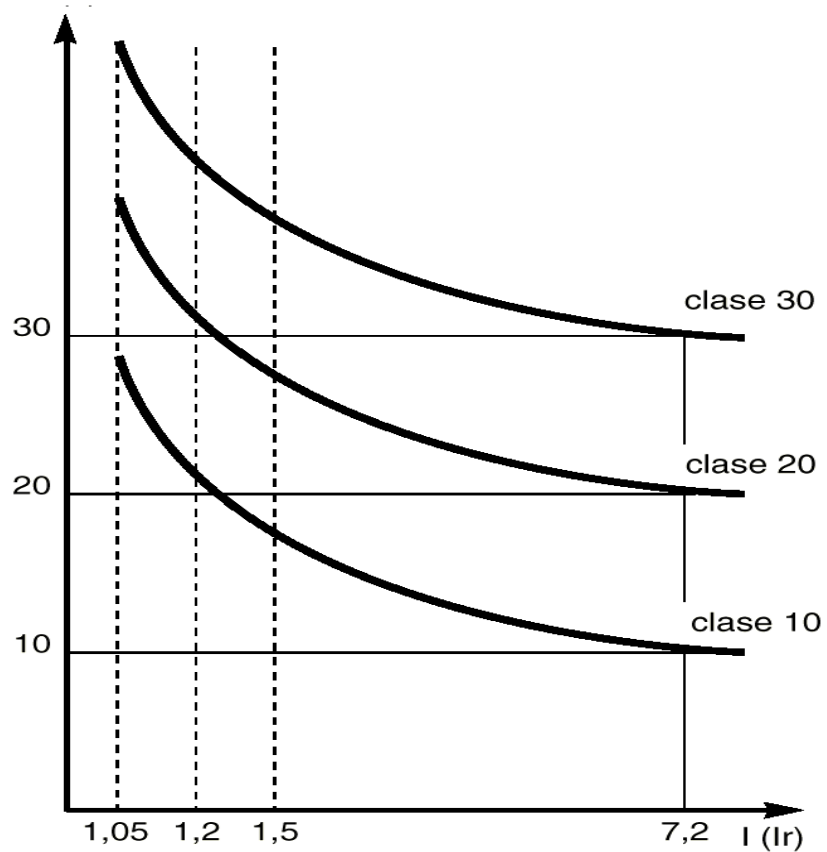
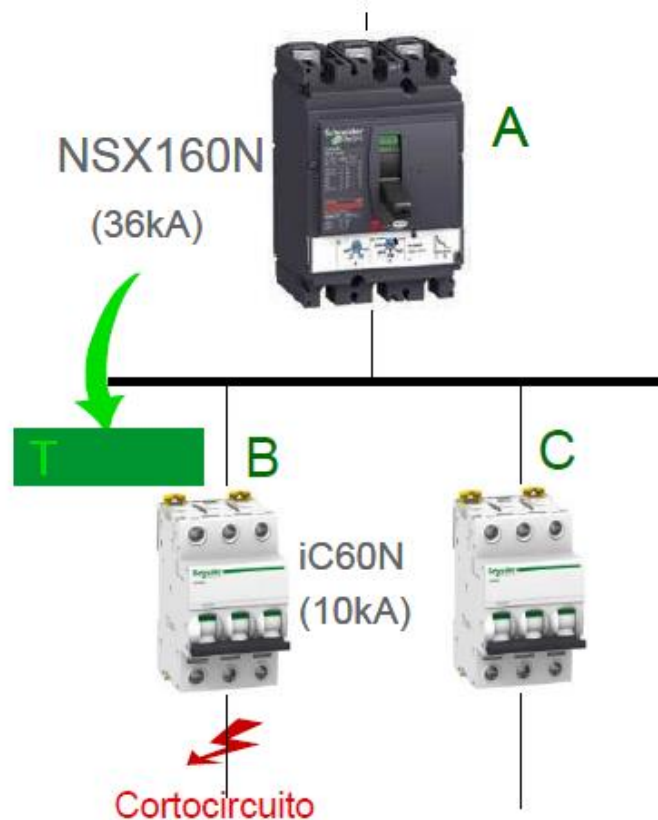


Fig. 71: Typical motor current-time characteristics

Clase de relé térmico



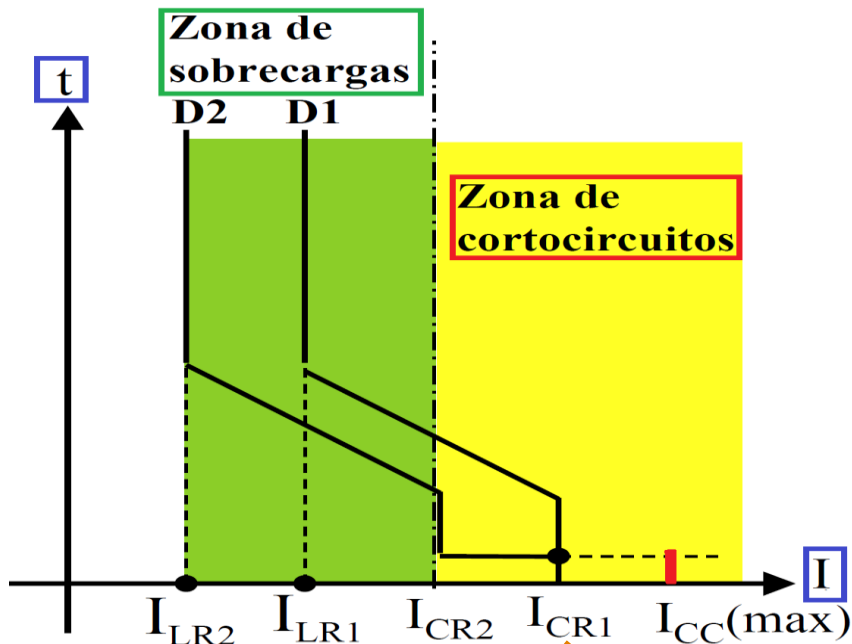
Selectividad



- Permite que el defecto sea eliminado por el termo magnético colocado inmediatamente aguas arriba de la falla (B)
- Garantiza la continuidad del servicio (A y C)
- Puede ser parcial o total (T)

Selectividad amperimétrica

Schneider electric brinda tablas de selectividad



Para la gama “NS” esta asegurada la selectividad si:

$$I_{LR1} \geq 1,3 \times I_{LR2}$$

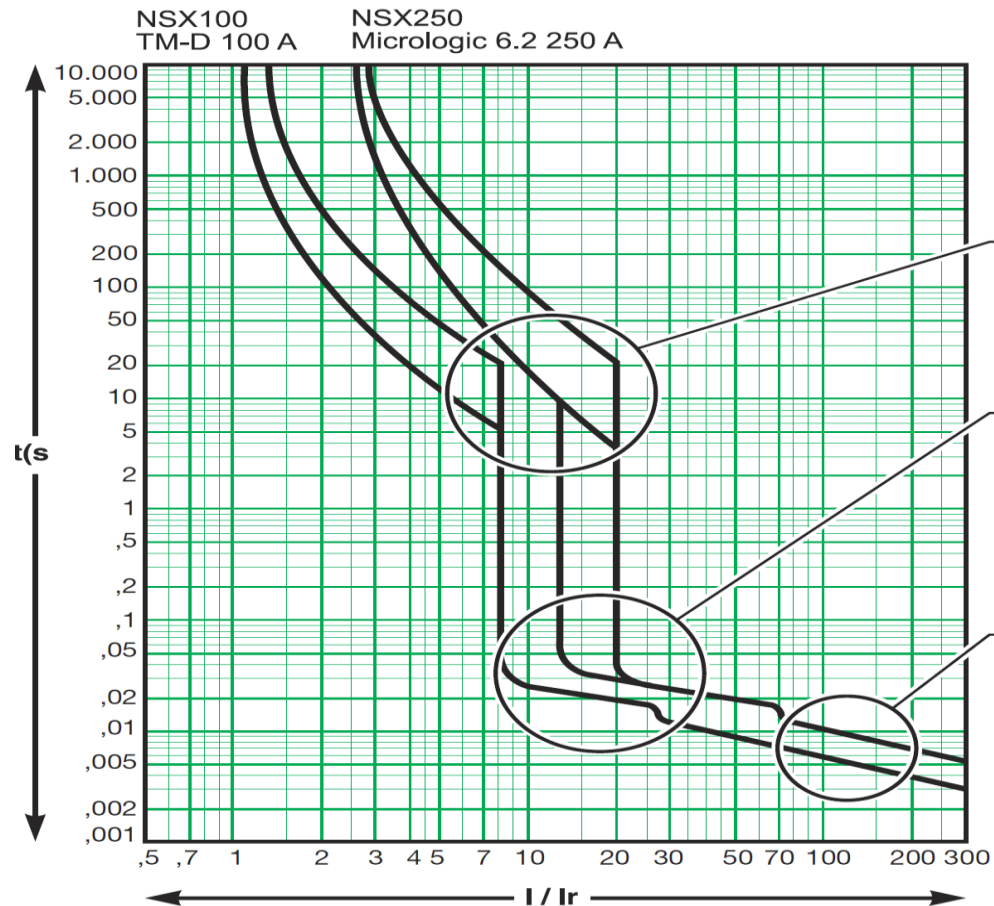
$$I_{CR1} \geq 1,5 \times I_{CR2}$$

Los interruptores riel DIN (acti9) usan la selectividad amperimétrica.

Límite de selectividad (parcial)

Life Is On

Schneider
Electric



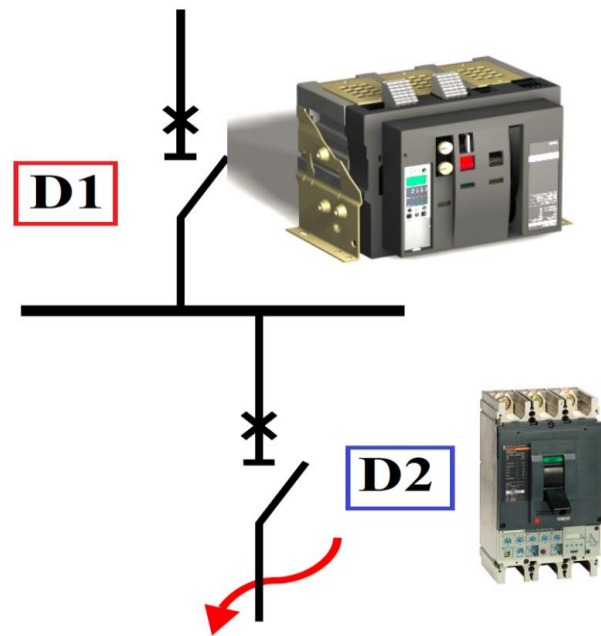
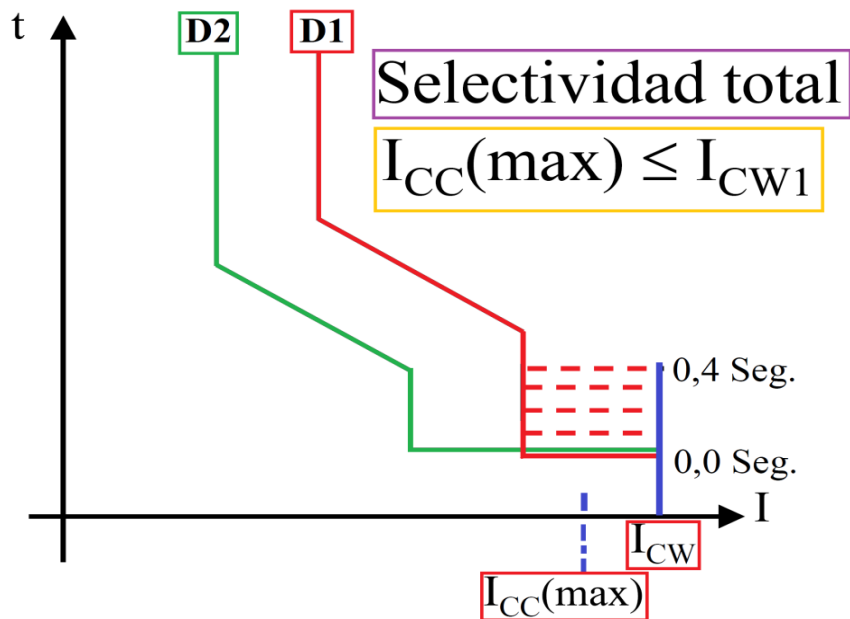
**Protección contra las sobrecargas:
selectividad amperimétrica**

**Protección contra los cortocircuitos débiles:
selectividad cronométrica**

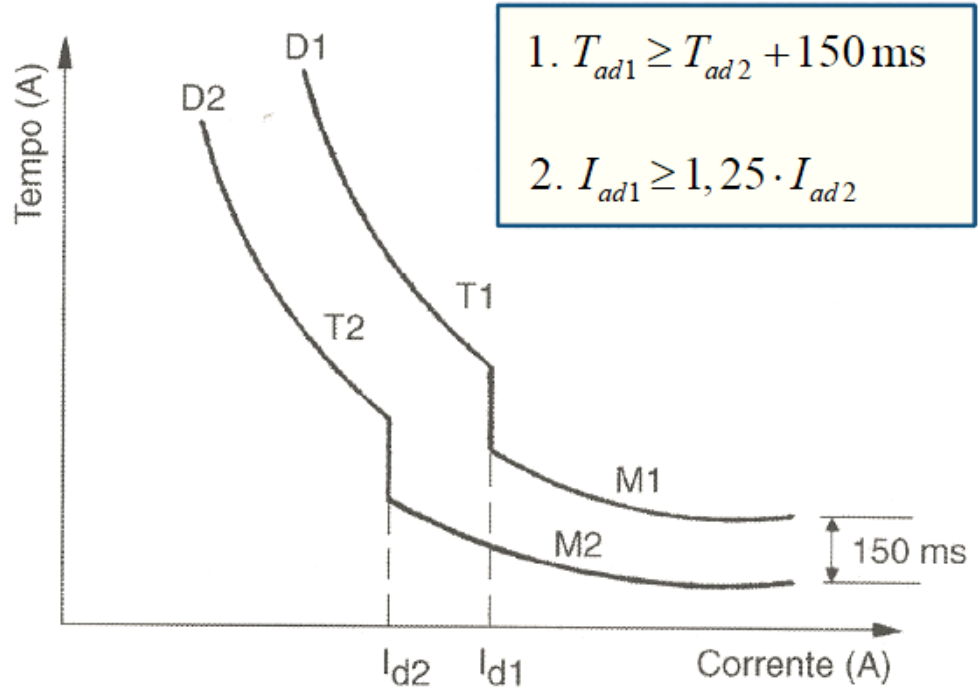
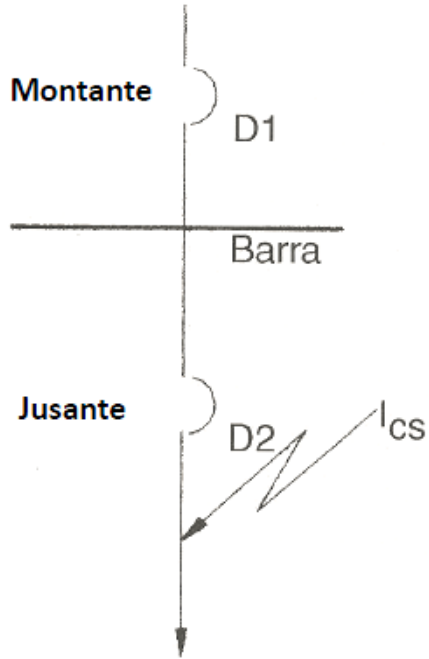
**Protección contra los cortocircuitos elevados:
selectividad energética**

Selectividad cronométrica

Al disparo del aparato de aguas arriba se le aplica un retardo breve; el del aparato de aguas abajo es más rápido.



Coordinación entre CB de BT

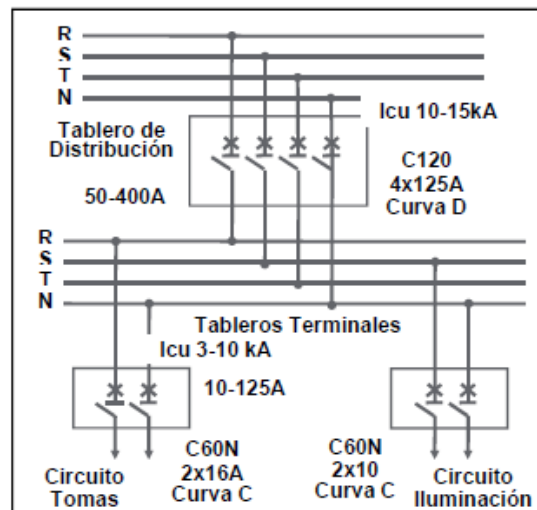


Selectividad mediante Tablas

Ejemplo: Selectividad entre C60 y C120

C120

Cortocircuito bajo 230V



Aguas Arriba		C120N, H, Curva D										
Abajo	In (A)	10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
C60N	0.5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Curvas	0.75	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
B, C	1	900	1100	2300	3400	5000	6000	T	T	T	T	T
	2	450	700	1100	2300	3400	4000	4500	6000	T	T	T
	3	250	450	450	1500	2400	2600	2800	6000	T	T	T
	4		200	350	1000	1800	2000	2300	6000	T	T	T
	6			250	600	1500	1600	1700	4500	6000	T	T
	10				350	900	1000	1200	4000	6000	T	T
	16					600	750	900	3400	5600	6000	T
	20						500	800	2300	4000	6000	T
	25							600	1200	2500	4000	5500
	32								800	1700	2800	4500
	40								600	1500	2200	4000
	50										1700	2800
	63											2300

Life Is On

Schneider
Electric

Ejemplo: Selectividad entre iC60 y Compact NSX

Complementos técnicos

Selectividad

aguas arriba: NSX100 a 250 Micrologic

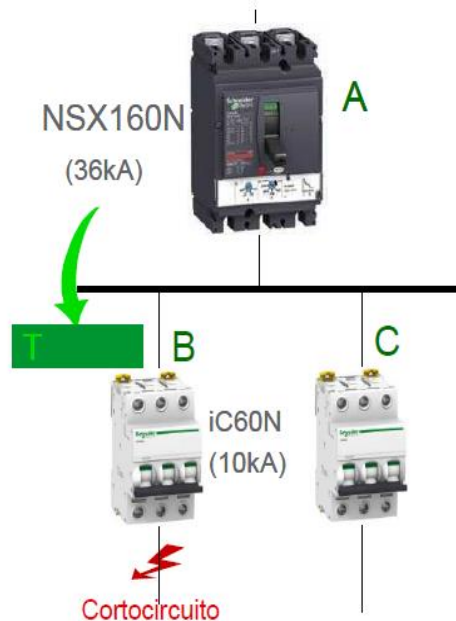
aguas abajo: iC60, C120, NG125

curvas: B, C, D, L, U, K, Z

380-415 V

	Aguas arriba															
	NSX100 B/F/N/H/S/L								NSX160 B/F/N/H/S/L				NSX250 B/F/N/H/S/L			
	Unidad de control Micrologic								Micrologic				Micrologic			
	Valor (A)				100				160				250			
Calibre Ir	16	25	32	40	40	63	80	100	80	100	125	160	160	200	250	

Aguas abajo																	
Límite de selectividad (kA)																	
iC60N/H	10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Curvas B, C, D	16		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	20			T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L	25				T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	32					T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Curvas B, C, D, K, Z	40						T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	50							6	6	T	T	T	T	T	T	T	T
	63								6		T	T	T	T	T	T	T



Life Is On

Schneider Electric

Tablas de Selectividad

complementos
técnicos

Selectividad
aguas arriba: NSX250 a 630
Micrologic
aguas abajo: NSX100 a 400

Aguas Arriba Unidad de protección		NSX250B/F/N/H/S/L Micrologic 2.0, 5.0, 6.0 I _{sd} : 10 Ir					NSX400F/N/H/S/L Micrologic 2.0, 5.0, 6.0 I _{sd} : 10 Ir					NSX630F/N/H/S/L Micrologic 2.0, 5.0, 6.0 I _{sd} : 10 Ir				
Aguas Abajo	Calibre (A) Ajuste Ir	250 100	125	160	200	250	400 160	200	250	320	400	630 250	320	400	500	630
Limite de selectividad (kA)																
NSX100B/F TM-D	16	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	50		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	63			T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	80				T	T		T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100N/H/S/L TM-D	100					T			T	T	T	T	T	T	T	T
	16	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	32	36	36	36	36	36	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T

Life Is On

Schneider
Electric

Ejemplo

Tensión: 380/415V

Asociación entre: Compact NSX250H – 70 kA con Micrologic 2.0 y
Compact NSX100F – 36 kA con TM100D.

Aguas arriba Unidad de control		NSX250F/N/H/S/L Micrologic 2.0, 5.0, 6.0 I _{sd} : 10 I _r				
Aguas abajo	Valor (A) Calibre I _r	250 100	125	160	200	250
Límite de selectividad (kA)						
NSX100F TM-D	16	T	T	T	T	T
	25	T	T	T	T	T
	32	T	T	T	T	T
	40	T	T	T	T	T
	50		T	T	T	T
	63			T	T	T
	80				T	T
	100					T

Las tablas de selectividad indican una selectividad total.

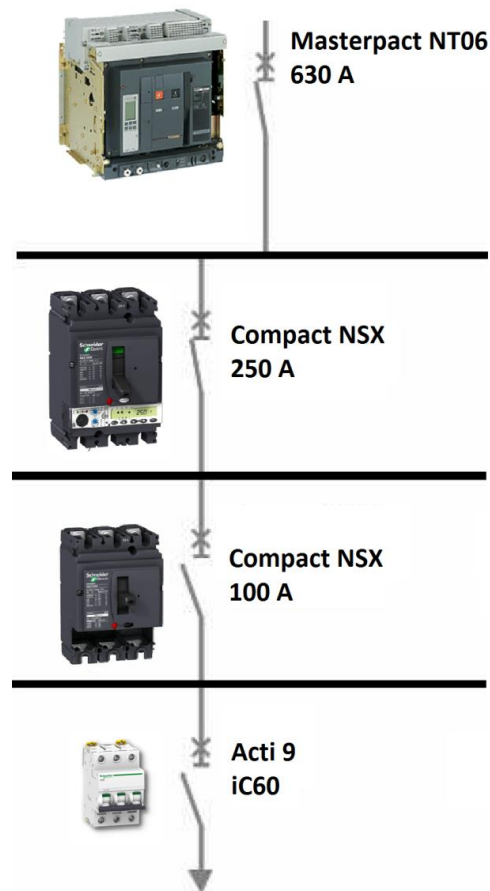
La selectividad de la protección está, asegurada hasta el poder de corte del
NSX100F: 36 kA.

Filiación

Filiación

Técnica de diseño de redes que permite reforzar el poder de corte de un disyuntor aguas abajo (D2) haciendo participar al disyuntor limitador aguas arriba (D1) en el corte de la intensidad de defecto.

Permite utilizar un Interruptor Automático con **$ICU < ICC_{calculada}$** , cuando arriba se tiene un Interruptor automático limitador



Asociación entre interruptores automáticos

La filiación puede ser controlada únicamente mediante ensayos de laboratorio y las combinaciones posibles sólo pueden ser precisadas por el fabricante de los interruptores automáticos.

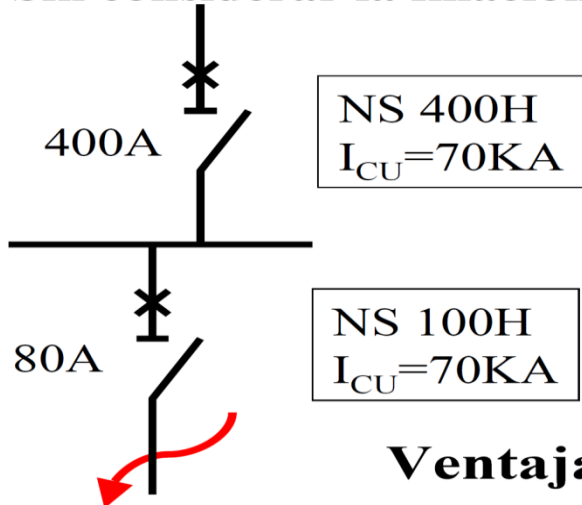
Por otro lado, las reglas de filiación se dan para un esquema tipo TN o TT.

Tablas de filiación

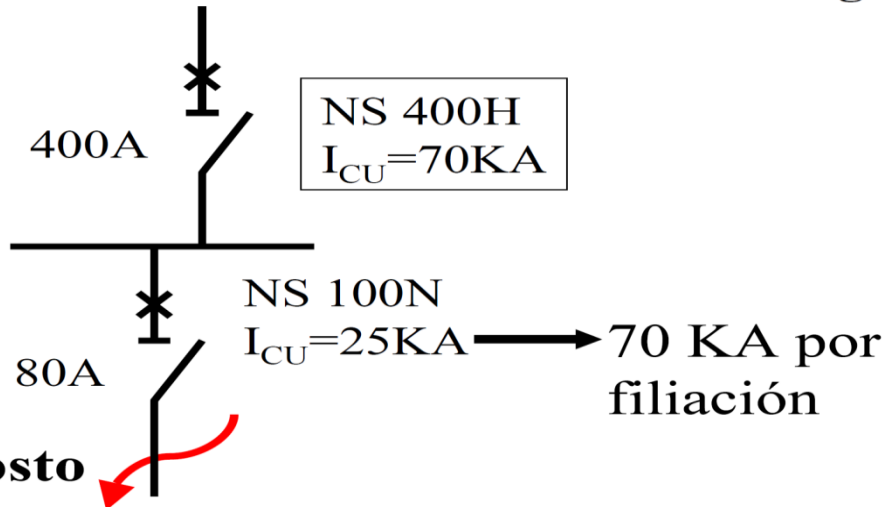
Aplicación	Red	Aguas arriba	Aguas abajo	Tabla página
Filiación en la distribución	220/240 V	Multi 9	Multi 9	105
		Compact	Compact y Multi 9	106
		Compact y Masterpact	Compact	108
	380/415 V	Multi 9	Multi 9	109
		Compact	Compact y Multi 9	110
		Compact y Masterpact	Compact	112
	440 V	Compact	Compact y Multi 9	113
		Compact y Masterpact	Compact	114
Selectividad reforzada por filiación	220/240 V	Compact	Multi 9	116
			NG160N, NSC100N	120
			Compact	
	380/415 V	NSC100N, NG160E/N	Multi 9	122
		Compact	Multi 9	123
			NG160N, NSC100N	127
	440 V	Compact	Compact	
			Compact	129

Filiación - aplicación

Sin considerar la filiación



Considerando la filiación s/tabla catalogo



Ventaja: Menor costo

Ejemplo

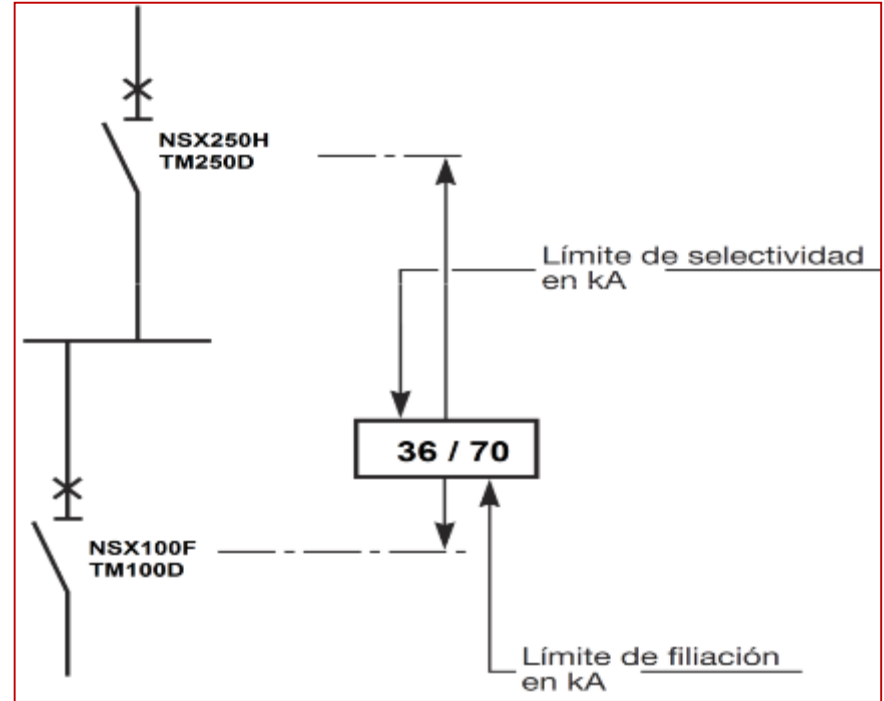
Las tablas de filiación indican un poder de corte reforzado de 70 kA.

Aguas arriba Poder de corte (kA rms)	NSX250F 36	NSX250N 50	NSX250H 70
Aguas abajo	Poder de corte (kA rms)		
iDPN (230 V entre fase y neutro)			
iDPN N (230 V entre fase y neutro)			
C60N $\leq$ 32 A	25 kA	30 kA	30 kA
C60N $\leq$ 40 A	20 kA	20 kA	20 kA
C60H $\leq$ 32 A	30 kA	30 kA	30 kA
C60H $\leq$ 40 A	25 kA	25 kA	25 kA
C60L $\leq$ 25 A	30 kA	30 kA	30 kA
C60L $\leq$ 40 A	30 kA	30 kA	30 kA
C60L $\leq$ 63 A	25 kA	25 kA	25 kA
P25M $\geq$ 14 A	25 kA	40 kA	50 kA
C120N/H	25 kA	25 kA	25 kA
NG125N	36 kA	36 kA	36 kA
NG125H		40 kA	50 kA
NG125L/LMA		50 kA	70 kA
NG160E	25 kA	30 kA	30 kA
NG160N		50 kA	50 kA
NS80HMA			
NSC100N	36 kA	50 kA	50 kA
NSX100F		50 kA	70 kA

Selectividad reforzada por filiación

Selectividad reforzada - tabla

Las tablas de selectividad reforzada indican que, el límite de selectividad es **36 kA** y la filiación es hasta **70 kA**, y por tanto para todos los defectos susceptibles de producirse en ese punto de la instalación.



Selectividad reforzada

Aguas arriba: Compact NSX250

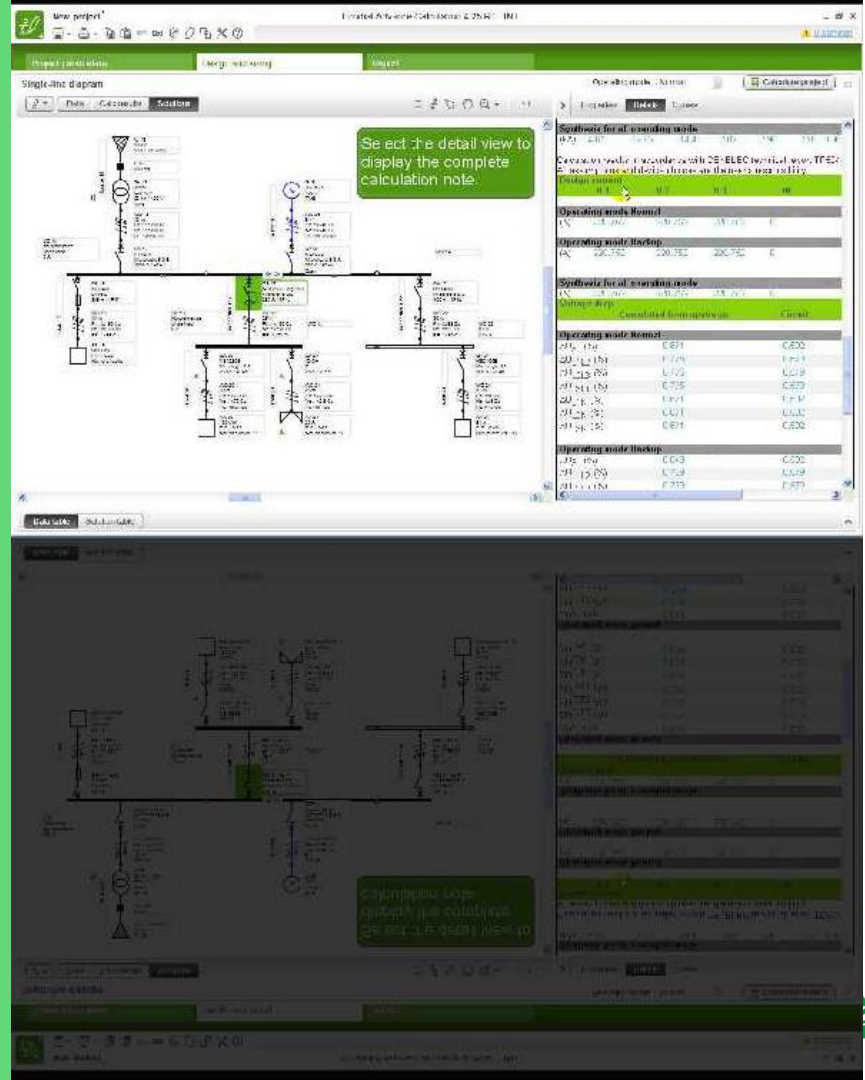
Aguas abajo: Compact NSX100 a NG160

Aguas arriba			NSX250N	NSX250S	NSX250H
Poder de corte			36 kA	50 kA	70 kA
Unidad de control			Micrologic 2.0/5.0/6.0	Micrologic 2.0/5.0/6.0	Micrologic 2.0/5.0/6.0
Aguas abajo			Valor	200	200
NG160N	30 kA	63 - 160	36/36	50/50	50/50
NSC100N	18 kA	16 - 100	36/36	50/50	50/50
NSX100F	36 kA	≤ 25		50/50	70/70
Unidad de control TM-D			40 - 100	36/50	36/70

Software ECODIAL

ECODIAL

- Desarrolla proyectos de acuerdo a las normativas internacionales (IEC) vigentes.
- Ayuda a elegir los dispositivos indicados a las necesidades del usuario (Selectividad)
- Garantiza la calidad de la instalación eléctrica y la seguridad de las personas y los materiales.



ECODIAL

- De aplicación para proyectos de instalación eléctrica en BT.
- Además de su alto desempeño técnico, ECODIAL se destaca por su ergonomía y su cumplimiento riguroso de las Normas de las soluciones recomendadas.
- Incorpora las funciones avanzadas, tales como, la posibilidad de gestionar las restricciones de funcionamiento eléctrico de la instalación.

Ecodial Advance Calculation

Ayuda técnica



Schneider
Electric

der
ctric

Electrical Calculation Tools

<https://hto.power.schneider-electric.com/cbt/app/index.html#/Homepage>

The screenshot shows a web browser window displaying the Schneider Electric Electrical Calculation Tools homepage. The browser's address bar shows the URL: <https://hto.power.schneider-electric.com/cbt/app/index.html#/Homepage>. The page features a green header with the Schneider Electric logo and the tagline "Life Is On". Below the header is a large banner image of a smiling man in a blue shirt. Overlaid on the banner is a semi-transparent box with the text "Electrical Calculation Tools" and "Online electrical calculation to make quick reference & verifications". Below the banner are three main sections: "Ensure Protections" (green background), "Cable Calculations" (green background), and "Register" (blue background). The "Ensure Protections" section lists several features: "To check and optimize the protection device and its performance, you can", "Display the curves up to 8 number of protection devices", "Check the protection discrimination between two protection devices", "Search discrimination with a defined circuit breaker/fuse", "Search for protection coordination (cascading) with a defined circuit breaker/fuse", and "Check RCD, MV/LV protection discrimination". The "Cable Calculations" section lists: "Determine cable and its conductor sizes according to IEC standard" and "And calculate the voltage drop for a cable with a defined length". The "Register" section asks "Not yet a Schneider Electric registered partner?" and includes a "Join us now" button. Below these sections is a white box with the text "A suite of online tools for quick electrical calculation" and "Whether you are designing a new installation, expanding an existing one or...". The bottom of the page shows a Windows taskbar with various icons and a system clock indicating 01:15 p.m. on 19/10/2016.

Life Is On | Schneider Electric

Electrical Calculation Tools

Online electrical calculation to make quick reference & verifications

Ensure Protections

To check and optimize the protection device and its performance, you can

- Display the curves up to 8 number of protection devices
- Check the protection discrimination between two protection devices
- Search discrimination with a defined circuit breaker/fuse
- Search for protection coordination (cascading) with a defined circuit breaker/fuse
- Check RCD, MV/LV protection discrimination

Cable Calculations

Determine cable and its conductor sizes according to IEC standard. And calculate the voltage drop for a cable with a defined length.

Register

Not yet a Schneider Electric registered partner?

[Join us now](#)

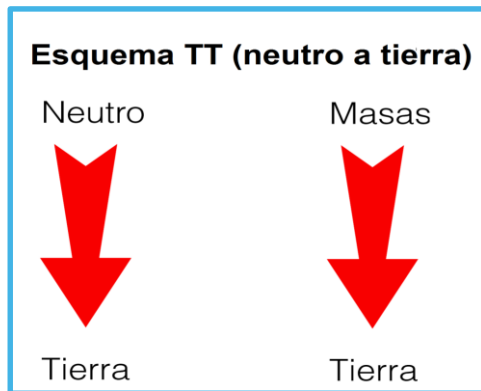
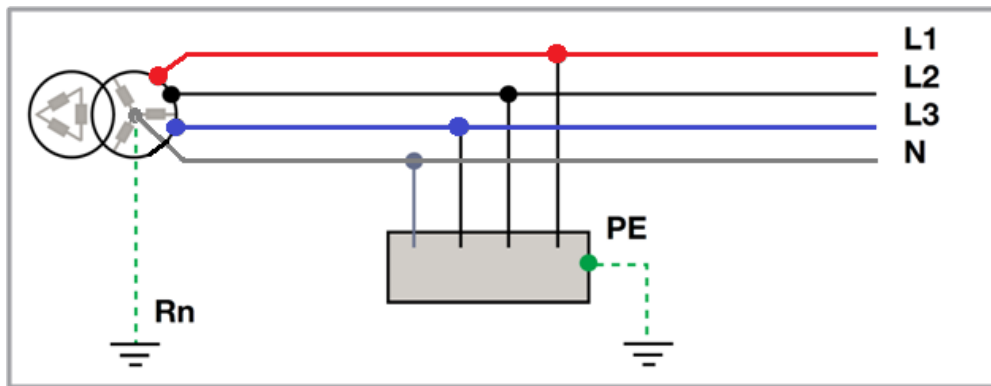
A suite of online tools for quick electrical calculation

Whether you are designing a new installation, expanding an existing one or...

6. Tratamiento del neutro

Instalación régimen TT

Es utilizado por parte de las compañías eléctricas, este esquema tiene un punto de la alimentación, generalmente el neutro, conectado directamente a tierra y las masas de la instalación receptora están conectadas a una toma de tierra separada de la toma de tierra de la alimentación.



Régimen TT

Técnica de funcionamiento: Desconexión al primer defecto.

Técnica de protección: Interconexión y puesta a tierra de las masas metálicas.

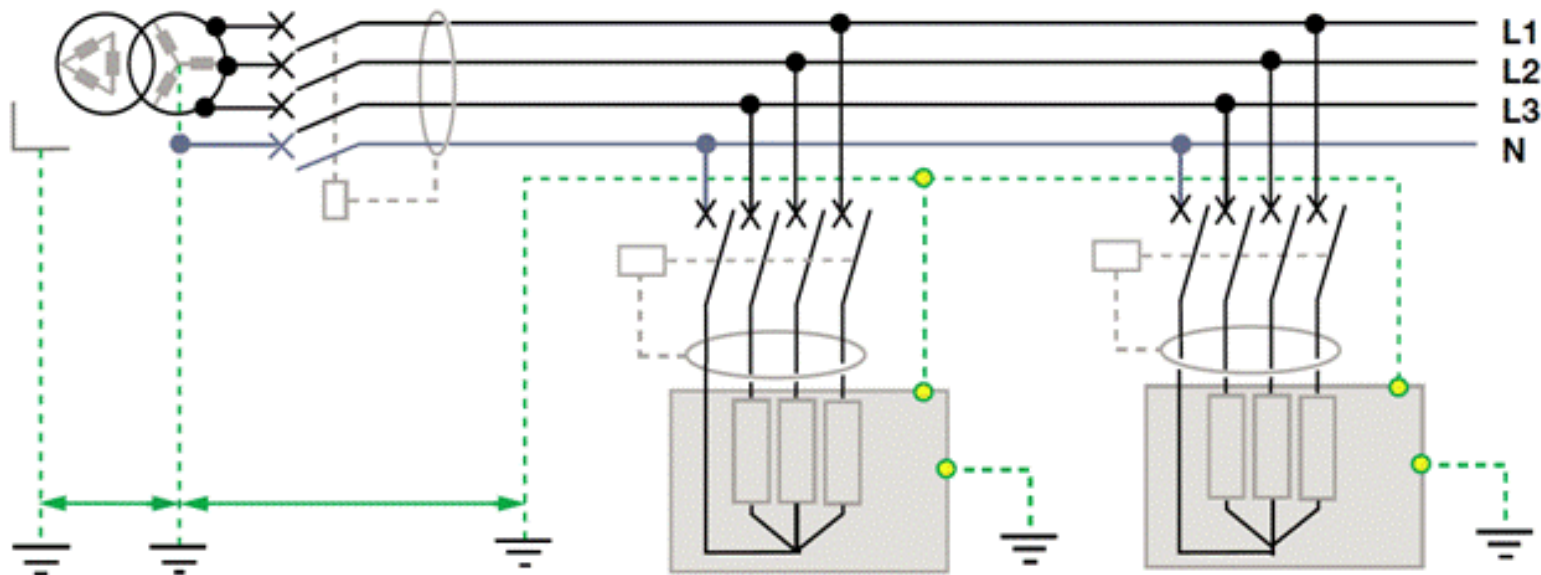
Desconexión: Por interruptores diferenciales.

Seccionamiento del neutro: Obligatorio.

Usos: General. Red de distribución pública.

Aplicación: Indicado en locales con riesgo de incendio o explosión.

Instalación régimen TT



Instalación régimen TN

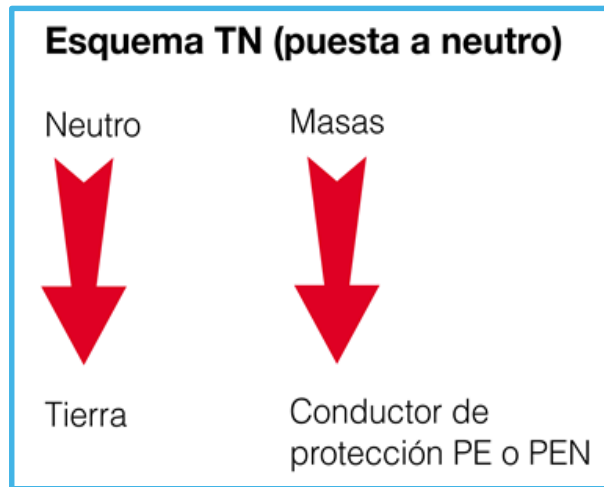
Principio de protección en esquema TN: asegurar que la $I_d = U_0/Z_s$ es suficiente para activar la desconexión de las protecciones de sobrecorriente (interruptores automáticos o fusibles), en el tiempo adecuado.

Características:

El neutro, es conectado directamente a tierra.

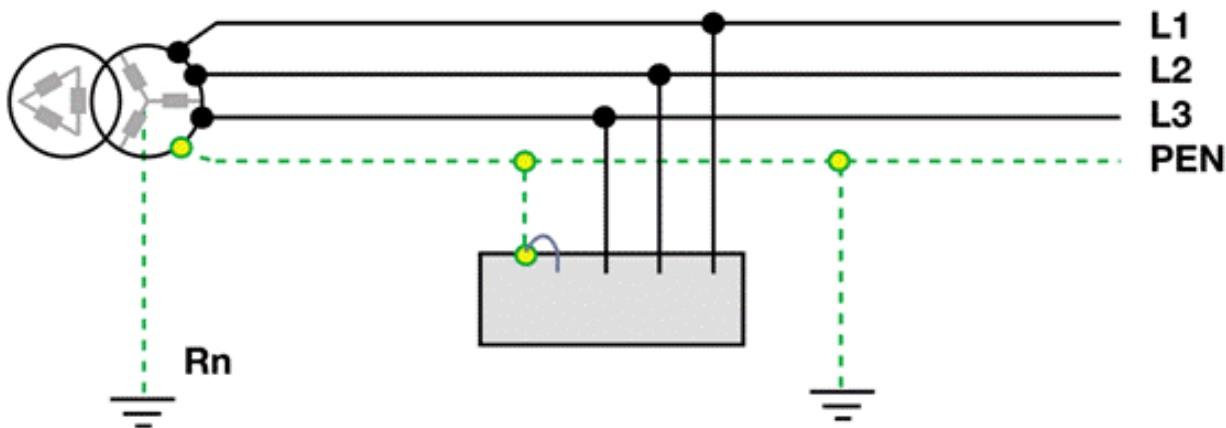
Las masas de la instalación son conectadas a este punto por el conductor de protección (PE o PEN).

Tres tipos de esquemas: **TN-S**, **el TN-C** y **TN-C-S**



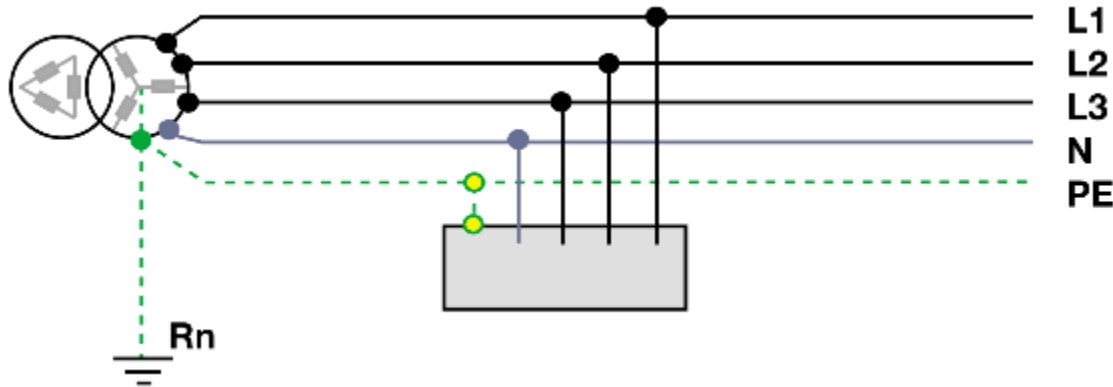
Instalación régimen TN-C

El conductor de protección (PE) y el conductor neutro (N), físicamente, son el mismo conductor denominado PEN.



Instalación régimen TN-S

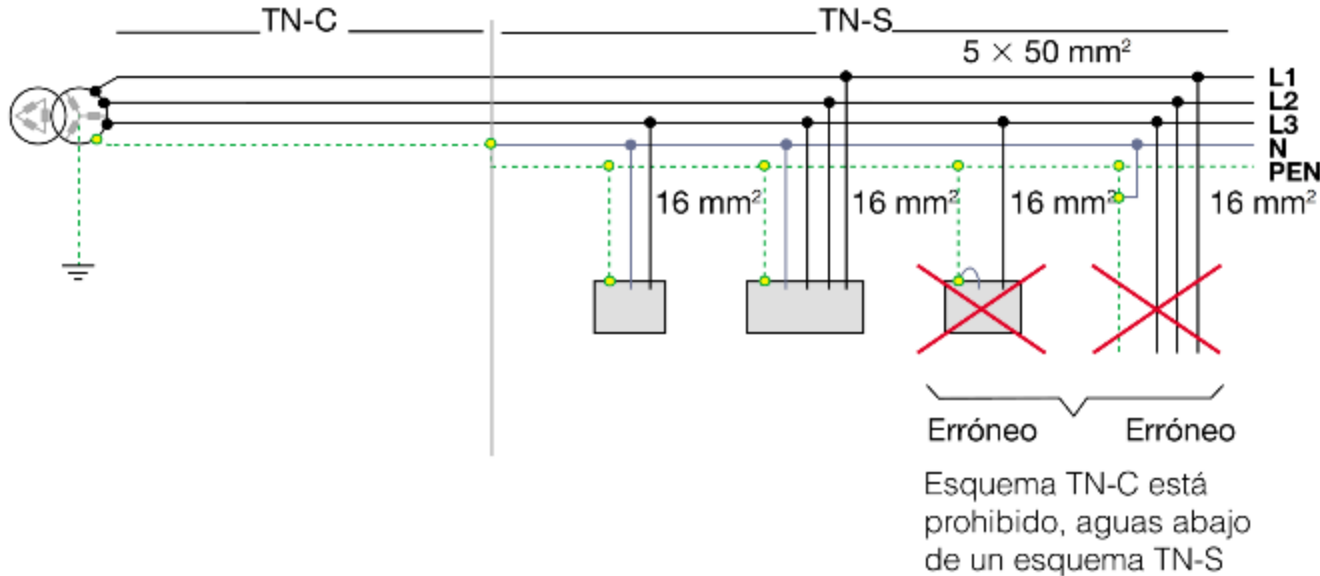
Conductor de protección (PE) y el conductor neutro (N) son distintos.
Las masas se conectan al conductor de protección PE.



Es obligatorio para los circuitos de sección inferior a 10 mm² de Cu y 16 mm² de Al para las canalizaciones móviles.

Instalación régimen TN-C/S

Los esquemas TN-C y TN-S pueden ser utilizados en una misma instalación.



Régimen TN- C-S

Técnica de funcionamiento: Desconexión al primer defecto.

Técnica de protección: Interconexión y puesta a tierra de las masas metálicas. Puestas a tierra uniformemente repartidas.

Desconexión: Por protectores de sobreintensidad.

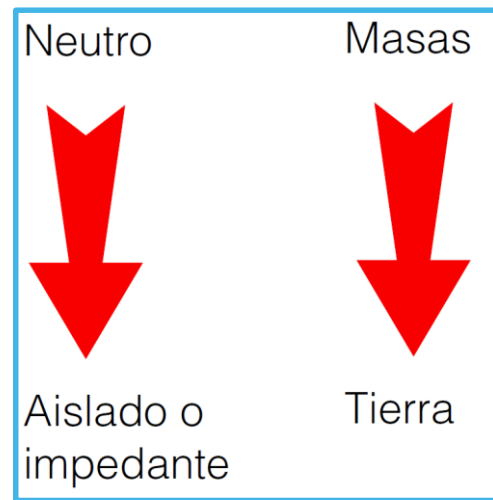
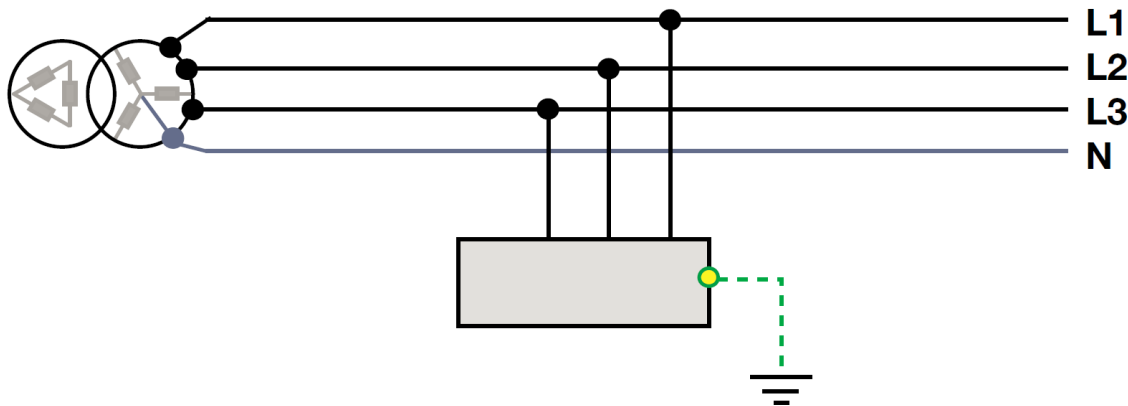
Usos: Instalaciones temporales y de emergencia

Aplicación: TN-C desaconsejado en presencia de armónicos (tercero y múltiplos de 3), que provocan una falta de equipotencialidad en el PEN y en las estructuras metálicas.

Instalación régimen IT (neutro aislado)

No hay conexión eléctrica, directa entre el neutro (N) y la tierra (T).

Las masas componentes de la instalación eléctrica están unidas a una toma de tierra.



Instalación régimen IT (neutro aislado)

Técnica de funcionamiento: Señalización del primer defecto.
Desconexión al segundo defecto.

Técnica de protección: Interconexión y puesta a tierra de las masas metálicas. Desconexión al segundo defecto.

Desconexión: Por protectores de sobreintensidad.

Limitadores de sobretensión: Obligatorio

Usos: Quirófanos y procesos industriales con exigencia de continuidad en el servicio

Aplicación: Indicado en locales con riesgo de incendio o explosión.

Instalación régimen IT (neutro aislado)

Las reglas de filiación no se pueden aplicar en el caso IT debido al doble defecto de aislamiento.

Las reglas a utilizar son las que siguen : ‰

- el interruptor automático debe tener $I_{CU} \geq I_{3km\acute{A}X}$, ‰
- en caso de doble defecto presunto, se establece que:

$$I_{2KM\acute{A}X} \leq 15\% I_{K3M\acute{A}X} \quad (\text{Para } I_{K3M\acute{A}X} \leq 10\text{kA})$$

$$I_{2KM\acute{A}X} \leq 25\% I_{K3M\acute{A}X} \quad (\text{Para } I_{K3M\acute{A}X} > 10\text{kA})$$

Life Is On



Schneider
Electric