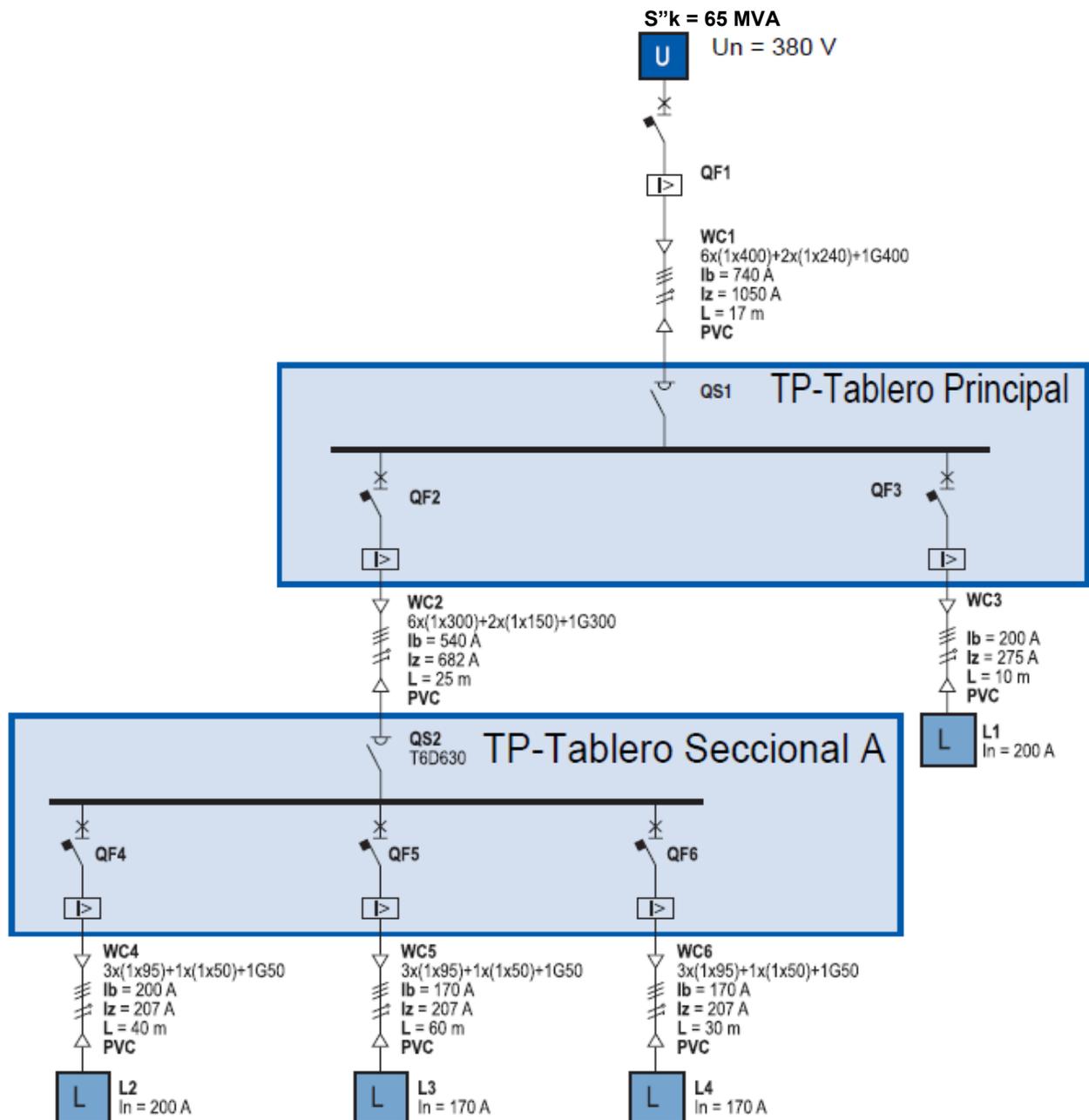


Práctica de Selección de Interruptores

Nombre:

Dado el diagrama de la siguiente instalación eléctrica industrial en BT de $U_n = 380\text{ V}$, determinar las características nominales de los Interruptores QF1 a QF6.



L1 a L4 son todas cargas de Iluminación

Características a Determinar

In = Corriente nominal del dispositivo de protección (hay que seleccionar valores normalizados)

PdC o Icu = Capacidad de interrupción en cortocircuito del dispositivo de protección en kA (hay que seleccionar valores normalizados)

Im = Es el ajuste de corriente de disparo instantáneo del relé magnético del interruptor

Nota: Utilizar el material en el anexo para determinar los interruptores.

5. Selección de la protección contra sobrecorrientes

5.1 Principio de la protección contra sobrecorrientes

- § Un dispositivo de protección debe ser instalado en cada punto donde exista una reducción de la *Corriente admisible del circuito* I_Z (una reducción de la sección del cable, una reducción debida al tipo de instalación o al tipo de cable, etc.), en particular en el origen de cada circuito.
- § El dispositivo de protección debe permitir el flujo de la corriente de diseño del circuito protegido I_B en forma indefinida.
- § El dispositivo debe interrumpir las sobrecorrientes en un tiempo menor al dado por la característica térmica del cable.
- § El dispositivo debe tener una Capacidad de Interrupción o Poder de Interrupción \geq corriente de cortocircuito presumida en el punto donde se instale el mismo.
- § El uso de dispositivos de protección con una Capacidad de Interrupción menor a la corriente de cortocircuito presumida en el punto de instalación es permitido por la norma IEC cuando se utiliza el concepto de *Filiación* que veremos en el punto de *Coordinación de Protecciones*.

5.2 Método práctico de selección de dispositivos de protección contra sobrecorrientes según norma IEC

a) Protección contra sobrecargas

Se deben verificar las dos condiciones siguientes:

1) $I_B \leq I_n \leq I_Z$

2) $I_2 \leq 1.45 \cdot I_Z$

Donde,

I_B	Corriente de diseño del circuito.
I_n	Corriente nominal del dispositivo de protección, en el caso de que el dispositivo sea con relé térmico regulable debe ser la Corriente de ajuste I_r .
I_Z	Corriente admisible del circuito.
I_2	Corriente convencional de actuación del dispositivo, en el caso de un fusible será la Corriente convencional de fusión I_f .

Protección contra sobrecargas con interruptores automáticos

En el caso de los interruptores automáticos que cumplen con la norma IEC se cumple:

$$I_2 = 1.3 \cdot I_n \quad \text{Para los interruptores de uso industrial IEC 60947-2.}$$

$$I_2 = 1.45 \cdot I_n \quad \text{Para los interruptores de uso doméstico IEC 60898.}$$

Por lo que la única condición que se debe verificar en este caso es:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

Protección contra sobrecargas con dispositivos fusibles tipo gG

En el caso de los dispositivos fusibles que cumplen con la norma IEC se cumple:

$$I_f = k_1 \cdot I_n$$

Por lo tanto las condiciones a verificar en este caso son:

$$I_B \leq I_n \leq k_2 \cdot I_Z$$

Donde los valores de k_1 y k_2 según la corriente nominal son los de la tabla siguiente:

Corriente nominal del fusible	k_1	k_2
$I_n \leq 4A$	2.1	0.69
$4A < I_n \leq 16A$	1.9	0.76
$16A < I_n$	1.6	0.90

b) Protección contra cortocircuitos

Se deben verificar las dos condiciones siguientes:

1) $PdC \geq I''_{k_{MAX}}$

2) $(I^2 t) \leq K^2 S^2$

Donde,

- PdC Capacidad de interrupción en cortocircuito del dispositivo de protección en kArms.
- I''_{kMAX} Corriente de cortocircuito máxima presumida en el punto de instalación del dispositivo en kArms, generalmente corresponde a la corriente de cortocircuito trifásico en bornes de salida del dispositivo de protección.
- (I^2t) Energía específica que el dispositivo de protección deja pasar en caso de cortocircuito en A²s.
- K^2S^2 La energía que puede absorber el cable en régimen adiabático.
- S Sección del cable o conductor en mm².
- K Factor que queda depende del material del conductor y de su aislamiento, en la tabla siguiente se dan los valores para los cables usuales.

Material conductor	$K \left(\frac{As^{1/2}}{mm^2} \right)$	
	PVC	XLPE
Cobre	115	143
Aluminio	76	94

Verificación de la condición 2)

La condición 2) debe cumplirse a lo largo de todo el cable protegido por el dispositivo. En la práctica para interruptores automáticos es suficiente con verificar las dos condiciones siguientes:

§ $(I^2t) \leq K^2 S^2$

Verificar la condición anterior para la corriente de cortocircuito máxima, generalmente es la correspondiente a un cortocircuito trifásico en el origen del circuito protegido.

§ $I''_{kMIN} \geq I_m$

Verificar la condición anterior para la corriente de cortocircuito mínima, generalmente es la correspondiente a un cortocircuito fase-neutro (o bifásico en el caso de que el neutro no sea distribuido) en el extremo del cable.

Donde,

- I''_{kMIN} Es la corriente de cortocircuito mínima en el circuito protegido.