



Diseño de Sistemas de Protección Usando PowerFactory

Ejemplo: Protección de Sobrecorriente

Francisco M. Gonzalez-Longatt PhD
Jairo H. Quiros Tortos. Ph.D. Researcher
Manchester, UK, Enero, 2011





Diseño de Sistemas de Protección Usando PowerFactory

Ejercicio de Protección de Sobrecorriente

Mostrar los principios básicos de DigSilent PowerFactory para realizar análisis de sobrecorriente de tiempo de protección en un sistema de potencia

Francisco M. Gonzalez-Longatt, PhD, Jairo H. Quiros Tortós
fglongatt@fglongatt.org.ve, jquiros@eie.ucr.ac.cr

Manchester, Enero 2011

Introduction

Preliminaries del Ejemplo
(Caso con instructores en aula)

Introduccion

- Los instructores le ayudarán a realizar todas las tareas.
- Por favor, no dude en pedir ayuda a los profesores cuando no esté seguro acerca de cómo realizar una tarea específica.
- También puede solicitar información más específica, que, por ejemplo, pueden ser relevantes para su propia red o aplicaciones específicas.
- Debido a que el entrenamiento cuenta con usuarios PowerFactory con más experiencia en el grupo, algunos de ustedes será capaz de terminar los ejercicios más rápido que otros.
- Esto es normal.

Introduccion

- Usted debe tomar su tiempo para realizar todos los ejercicios a su propio ritmo.
- Los instructores pueden demostrar los ejercicios una vez más a continuación, finalizar el curso si no podía terminar a tiempo.
- Es mejor para llevar a cabo sólo una parte de los ejercicios, sino aprender de lo que haces, que al intentar realizar todos los ejercicios a toda prisa.
- Los participantes más experimentados se les animan a explorar los ejemplos con más detalle.

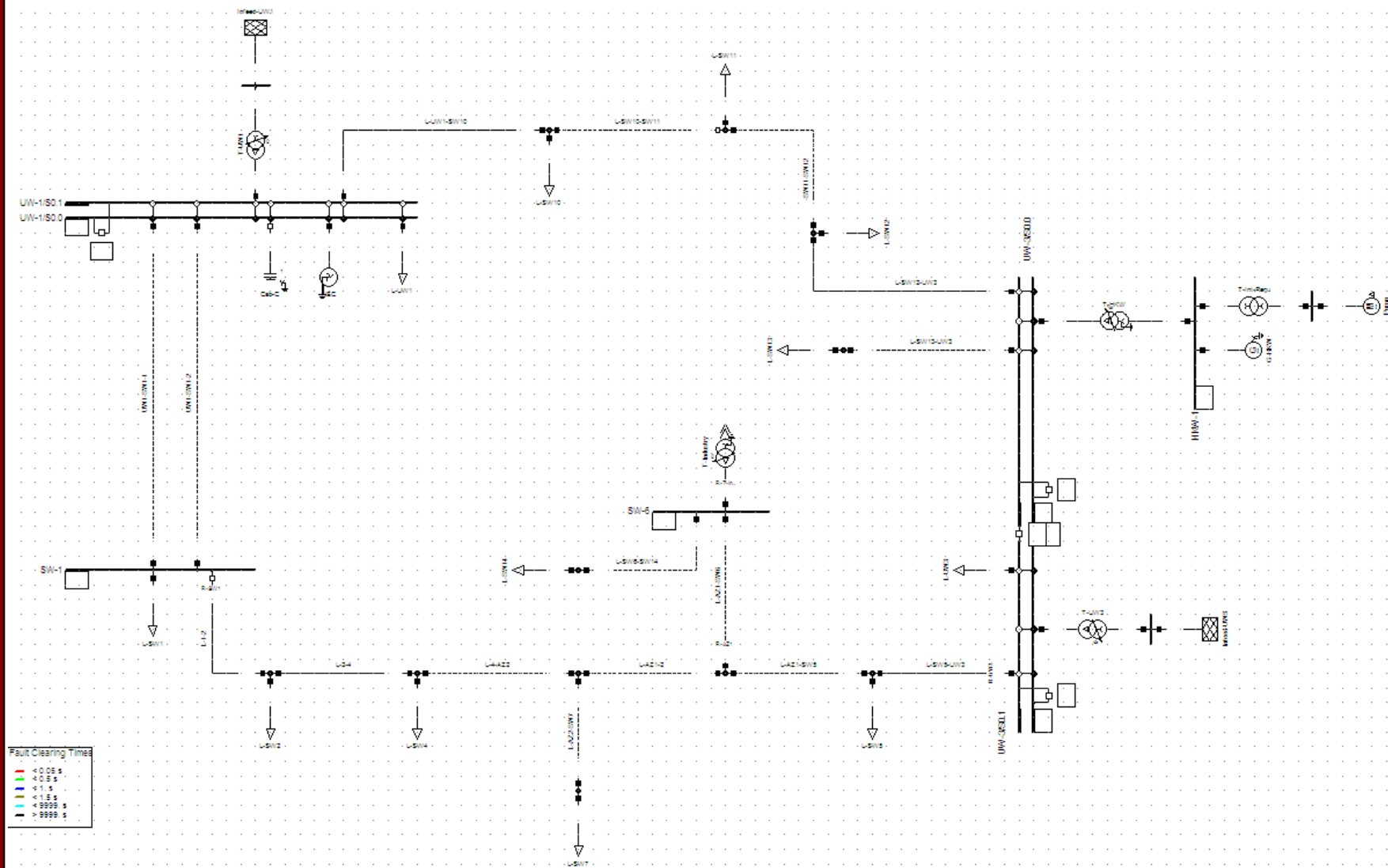
1. Coordinación de Sobrecorriente en Aplicaciones Industriales

Coordinación por Sobrecorriente = CS

1. Aplicaciones Industriales

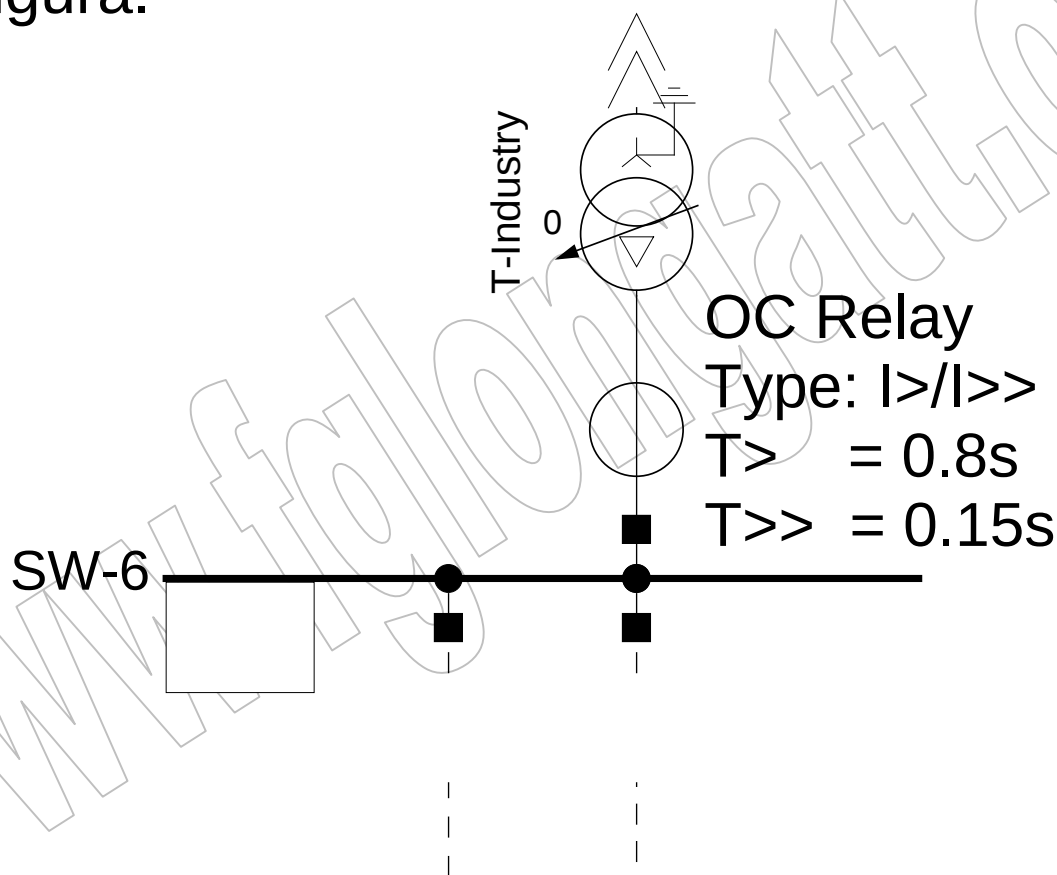
- En este ejemplo, una coordinación de una protección de sobrecorriente de tiempo se llevará a cabo en un ejemplo de red industrial.
- El uso y manejo de baja tensión interruptores, fusibles y de protección de motores se practicarán.
 - Importar el archivo de "Protection Exercise" y activar el proyecto "Overcurrent".
 - Asegúrese de obtener la red mostrada en la siguiente figura.

1. Aplicaciones Industriales



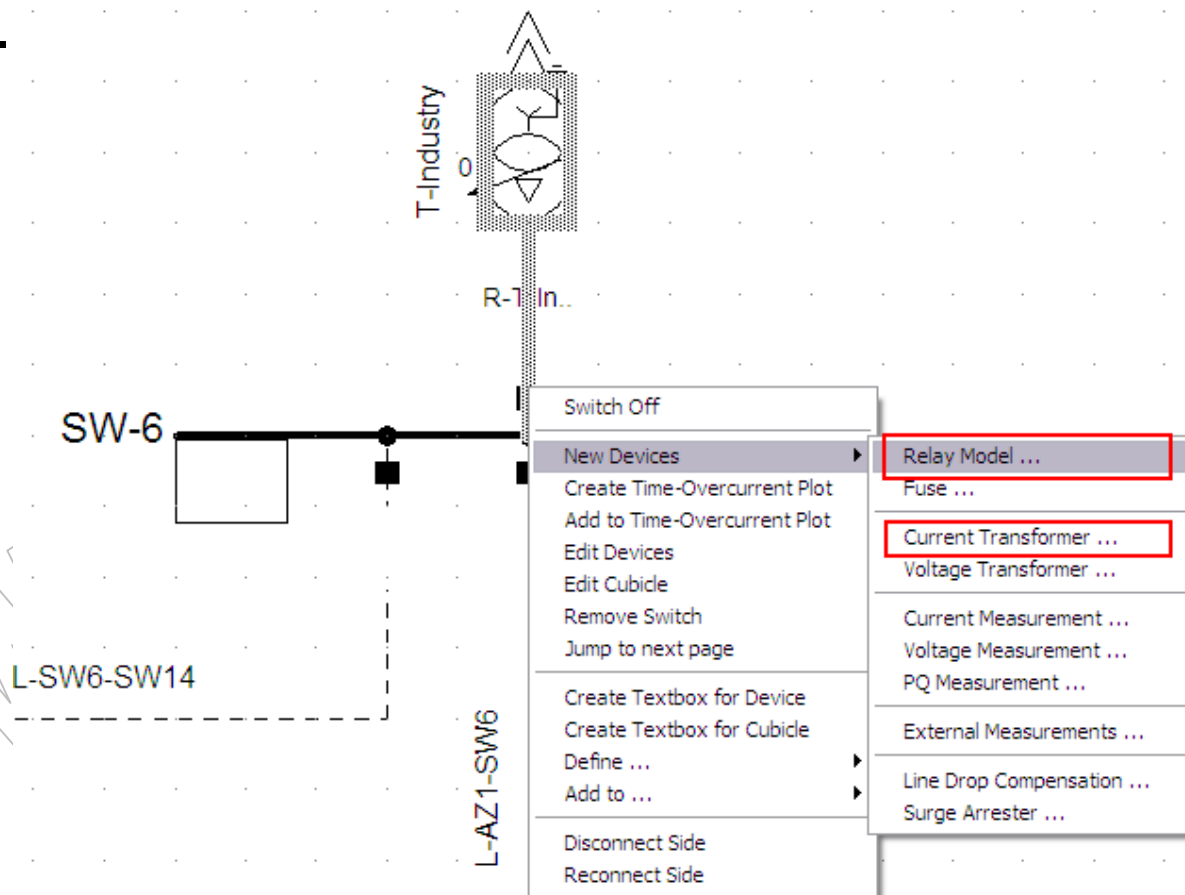
1. Aplicaciones Industriales

- En la terminal "SW-6" del transformador "T-Industry", introduzca un transformador de corriente (100A: 1A), un relé y establecer la configuración de tiempo de acuerdo a la figura.



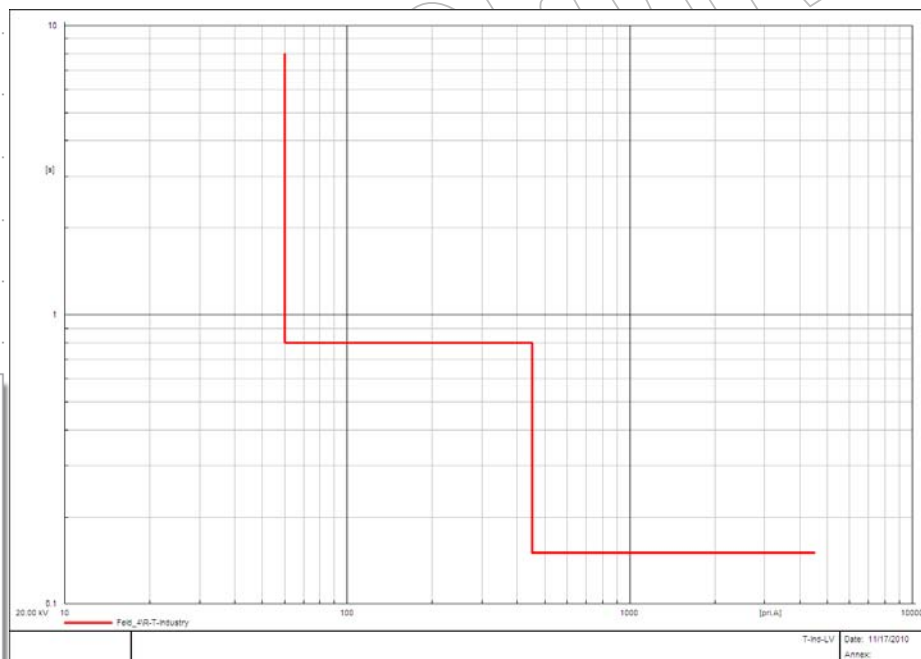
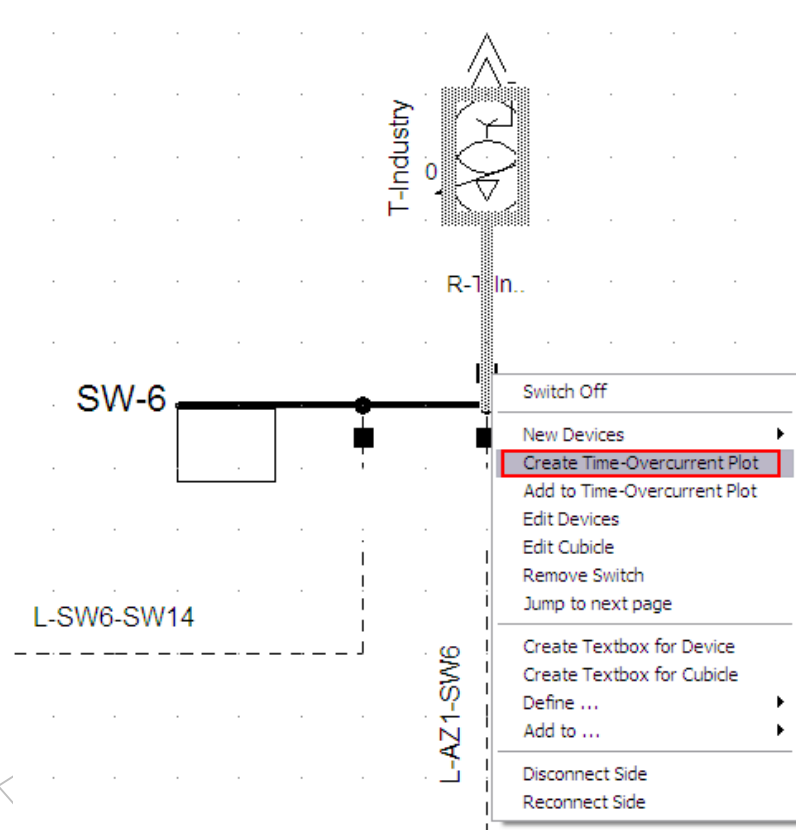
1. Aplicaciones Industriales

- En la terminal "SW-6" del transformador "T-Industry", introduzca un transformador de corriente (100A: 1A), un relé y establecer la configuración de tiempo de acuerdo a la figura.



1. Aplicaciones Industriales

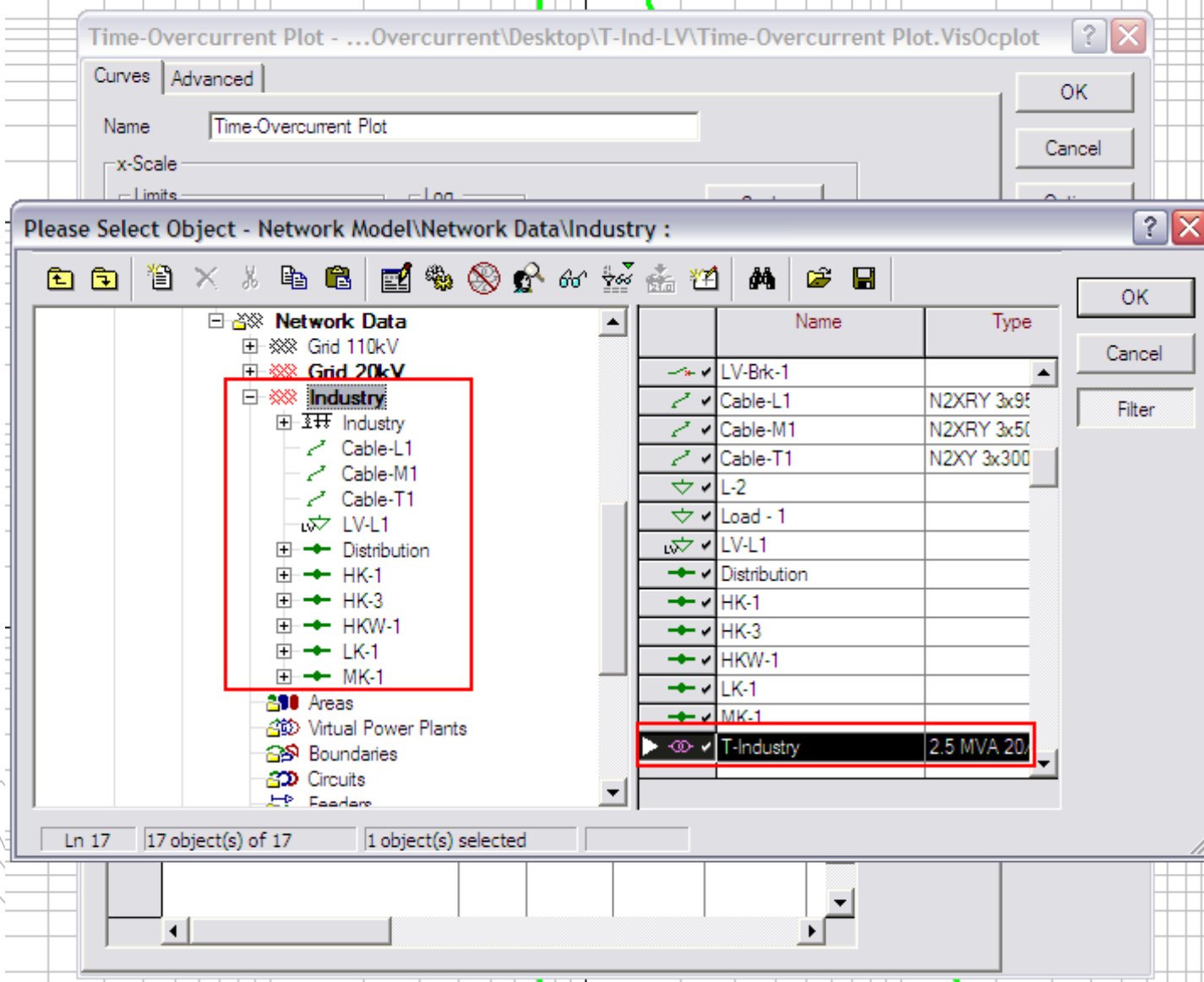
- Crear un diagrama de sobrecorriente versus tiempo y el nombrelo "T-Ind-LV".



1. Aplicaciones Industriales

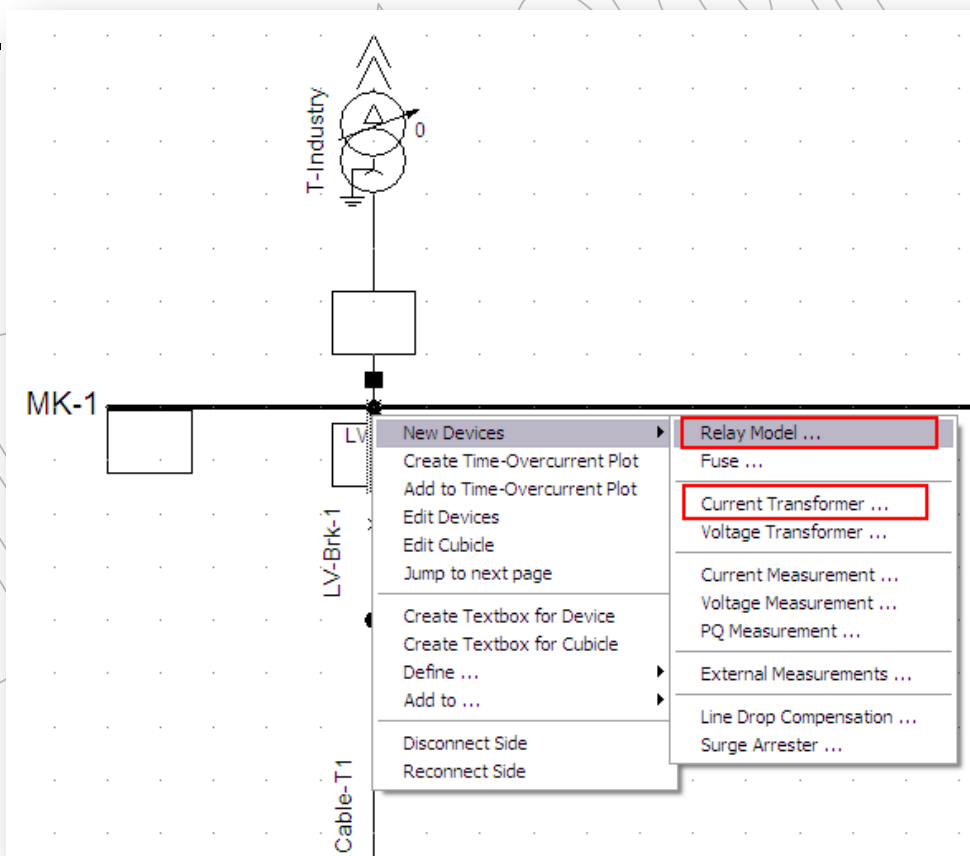
- El relé debe ser ajustado de manera que los devanados en cortocircuito sean liberados con un disparo rápido ($I >>$).
- La "sobrecorriente" ($I >$) debe asegurar la apertura un mínimo de 2 fases de corto circuito hacia la barra de distribución en la zona industrial.
- Asegúrese de que el relé no se dispare en condiciones de carga.
- Agregar una curva de daño del transformador en el diagrama de sobrecorriente de tiempo y comprobar si la corriente de inrush del transformador no dispara el relé.

1. Aplicaciones Industriales



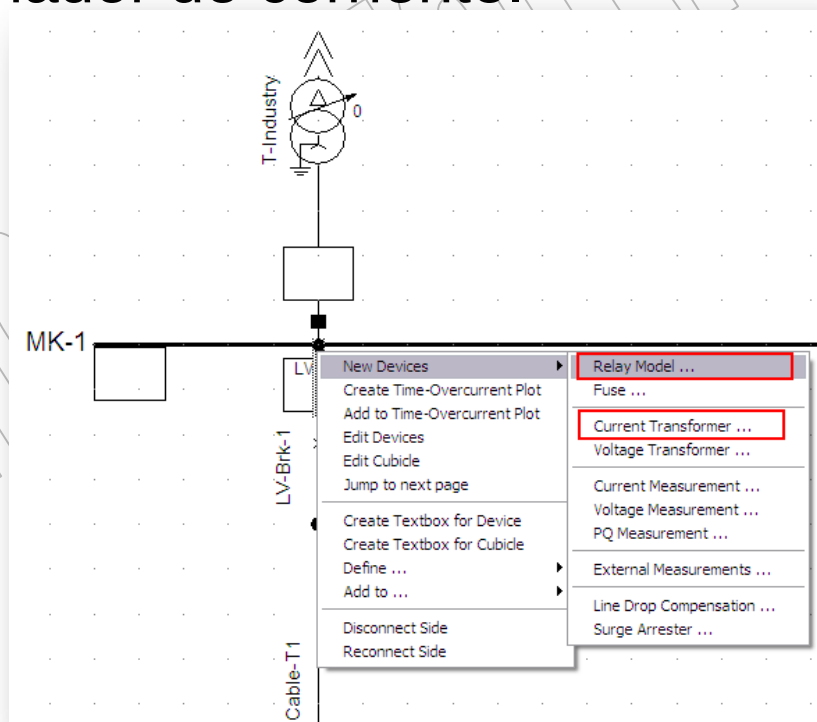
1. Aplicaciones Industriales

- Inserte un circuito de baja tensión del interruptor en el lado "S-T1" del interruptor "LV-Brk-1".
- Utilice el tipo en la biblioteca llamada "MP M20H1/800A" carpeta "Masterpact".



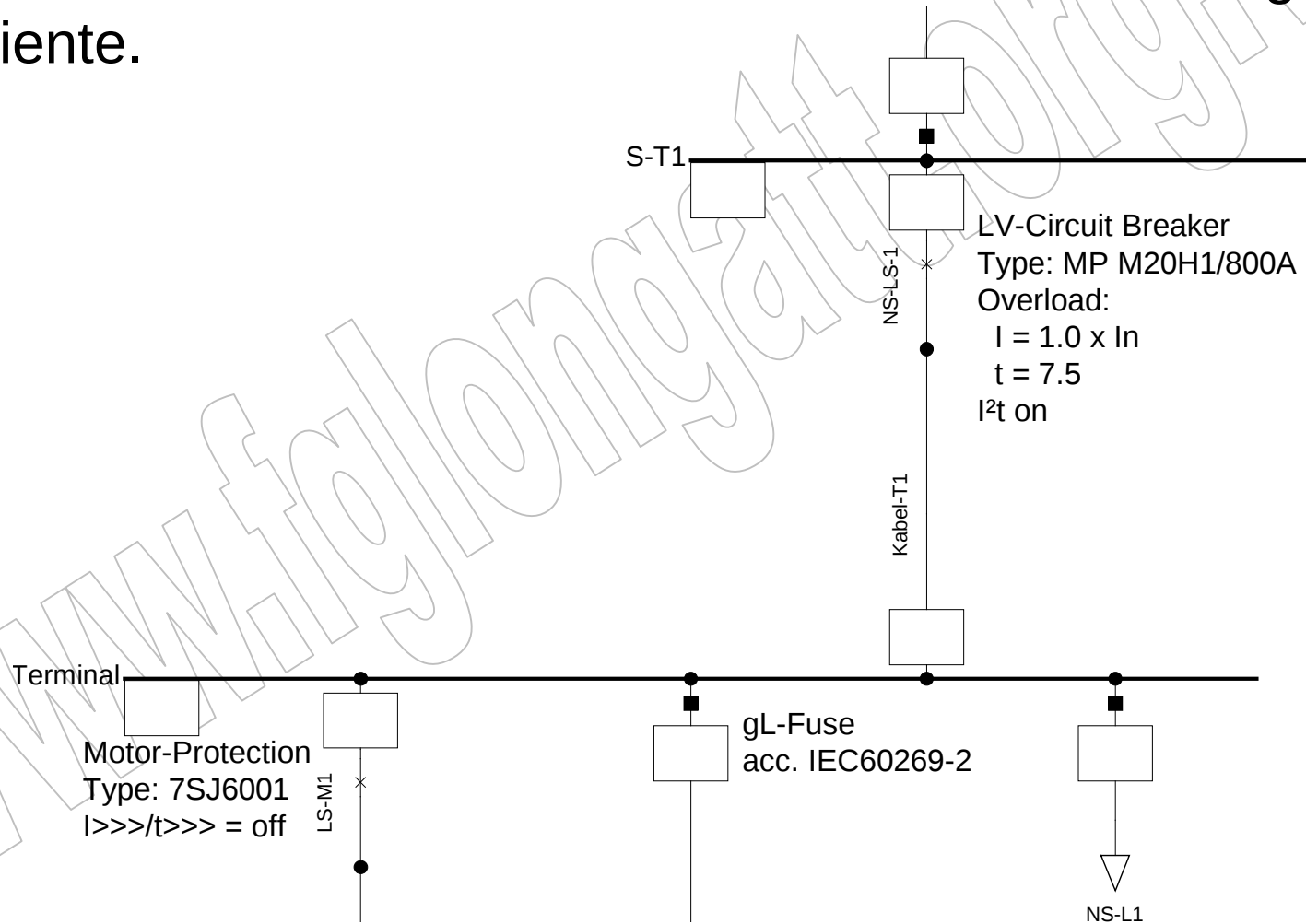
1. Aplicaciones Industriales

- Tenga en cuenta que en DigSilent PowerFactory un interruptor de baja tensión se modela como un relé y necesita de un transformador de corriente con la relación 1A:1A.
- Debido a esta relación de la unidad, se permite omitir el tipo de transformador de corriente.



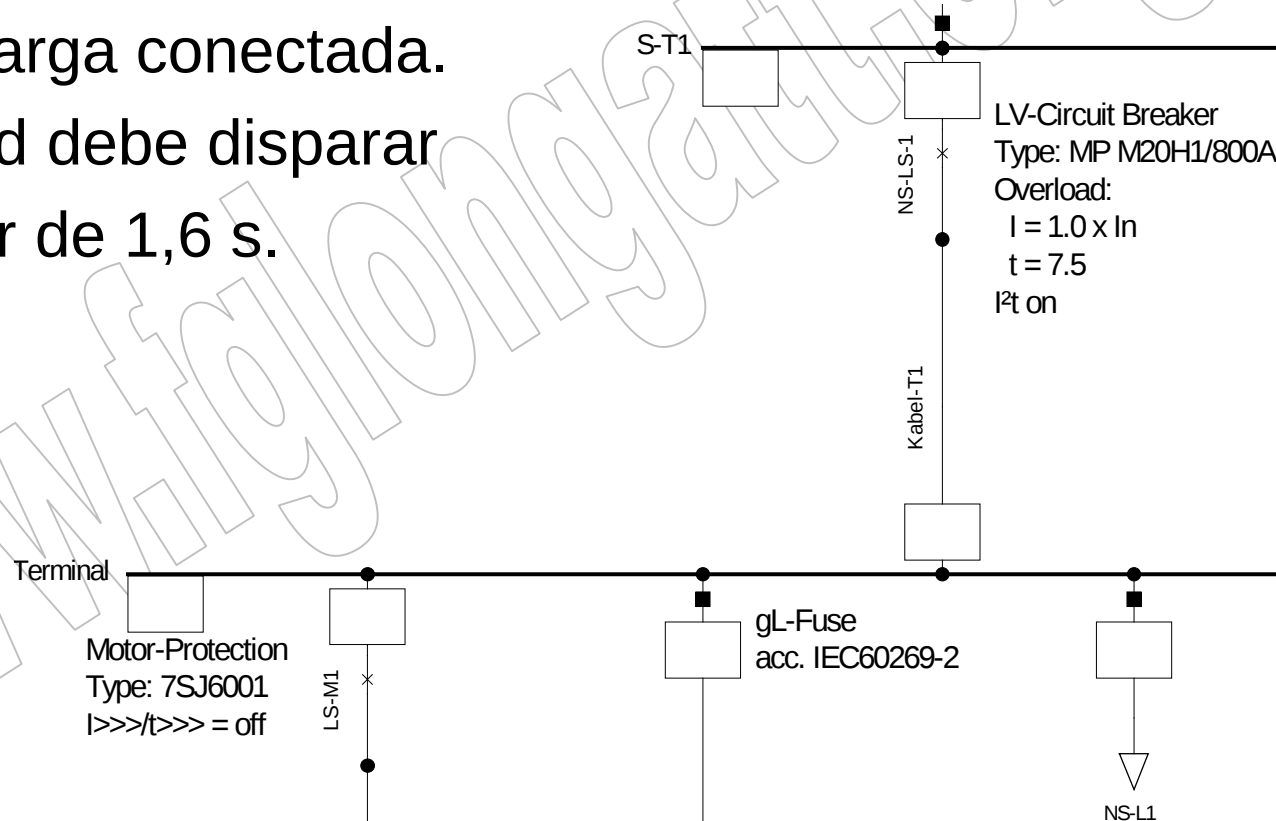
1. Aplicaciones Industriales

- Agregar el interruptor de circuito de baja tensión en el diagrama existente de sobrecorriente versus tiempo, de acuerdo con la información indicada en la figura siguiente.



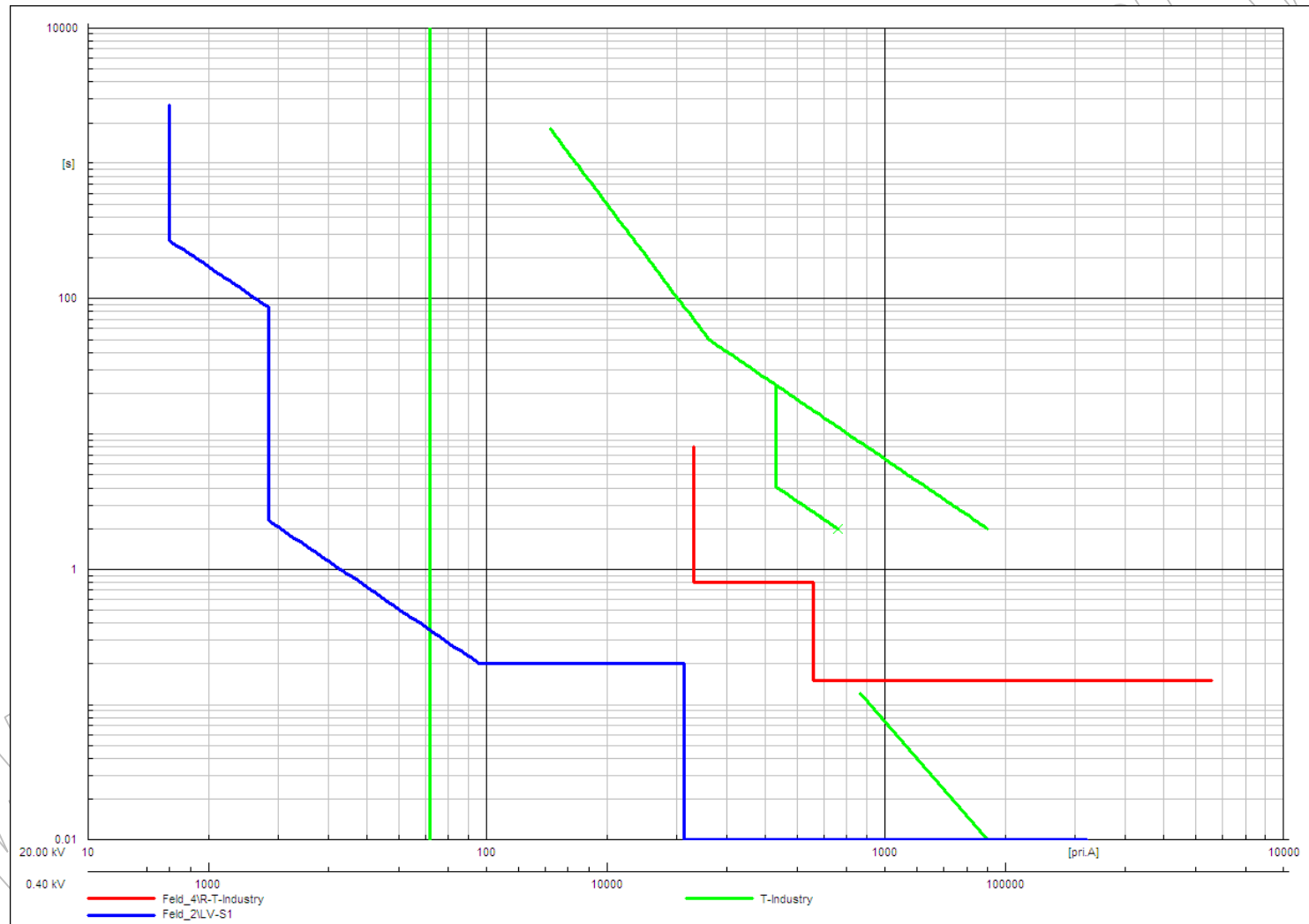
1. Aplicaciones Industriales

- La unidad instalada debe proteger el cable conectado con hasta un 80% de la longitud del cable.
- Para la unidad de tiempo inverso (I_p), se debe utilizar una característica de I^2t , lo que deberá disparar en un mínimo de 2 fases de corto circuito en la barra de motor o en la carga conectada.
- La unidad debe disparar alrededor de 1,6 s.



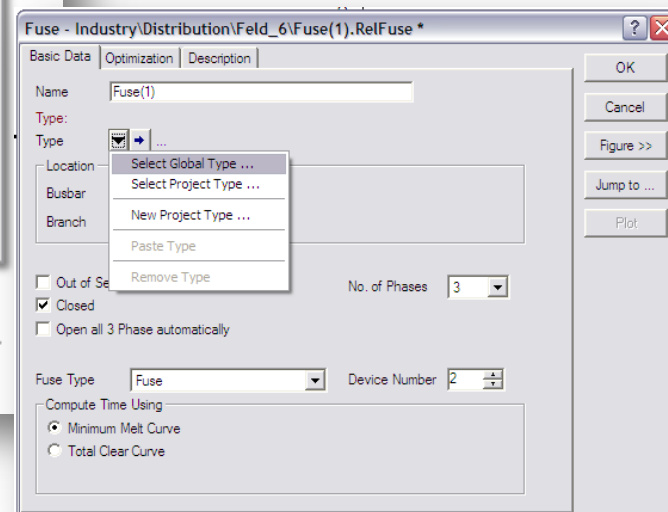
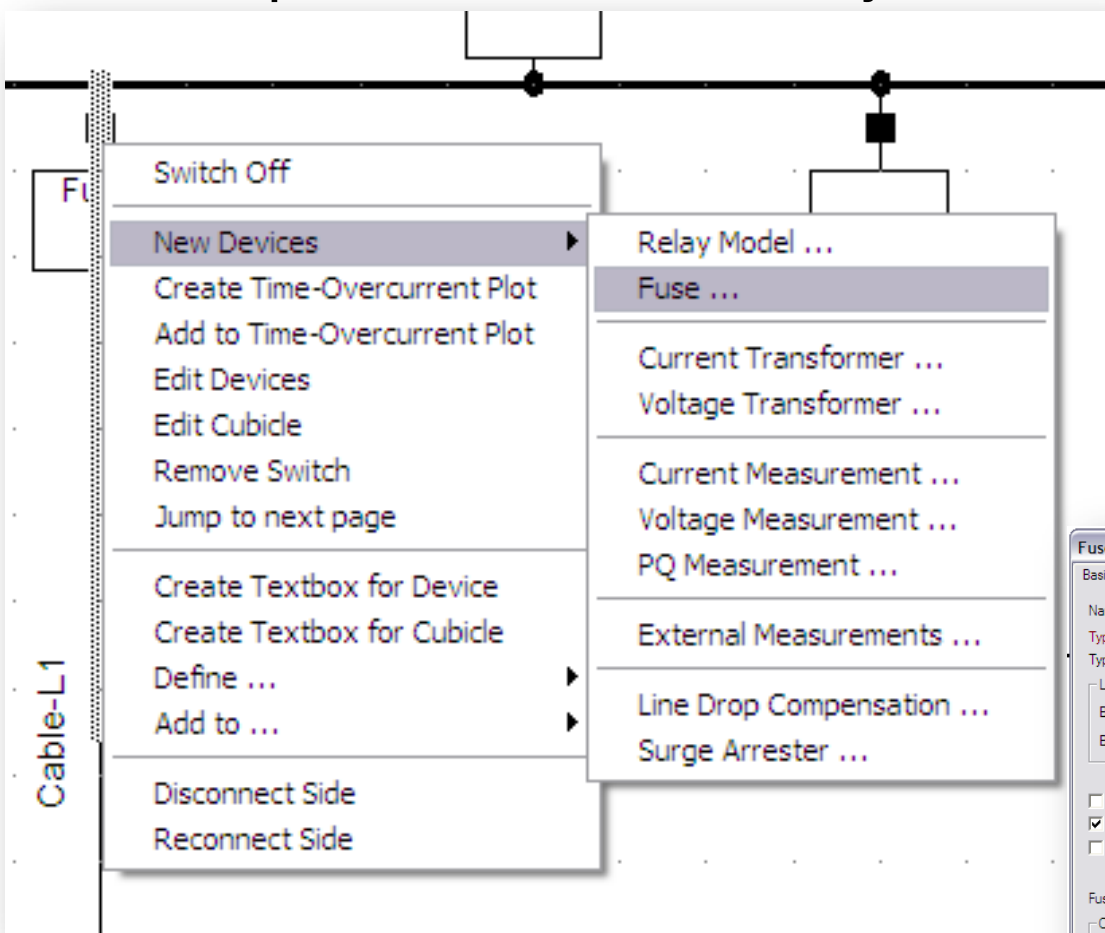
1. Aplicaciones Industriales

- Asegúrese de obtener las curvas tal y como se muestran.



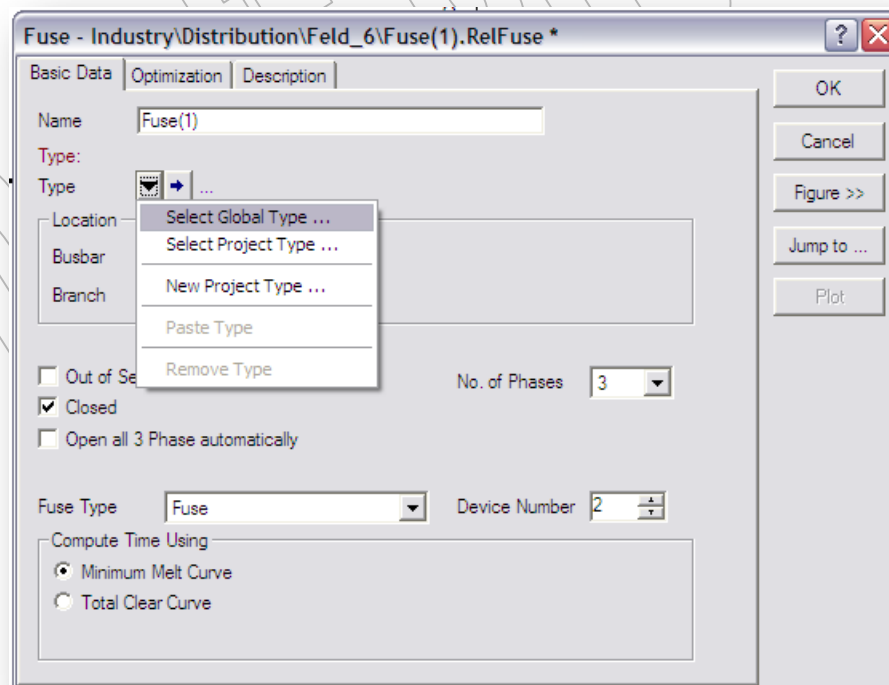
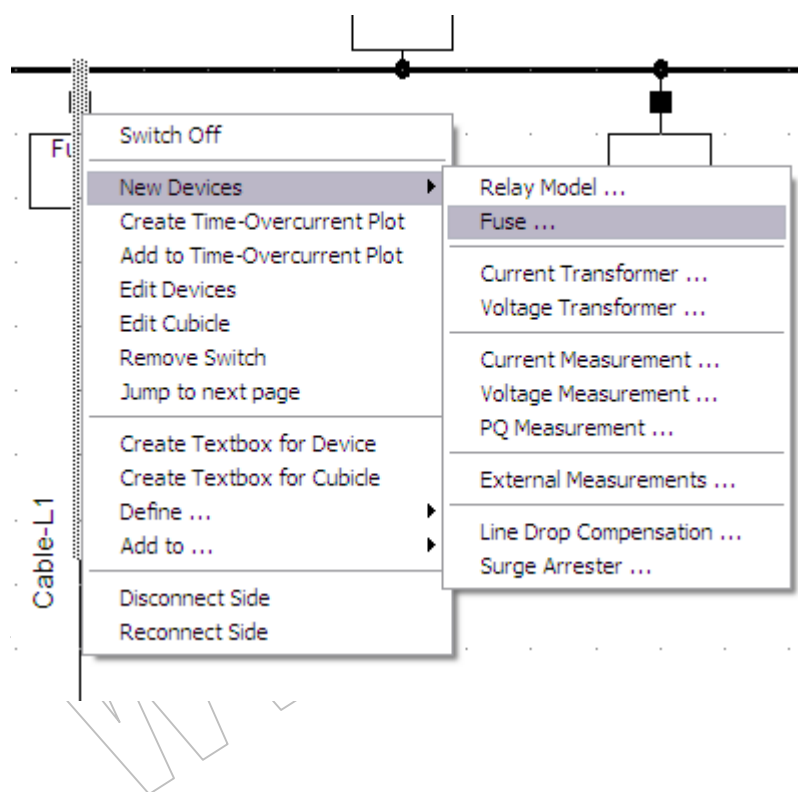
1. Aplicaciones Industriales

- Compruebe si el cable "Cable-T1" está protegido por el interruptor de circuito de baja tensión.

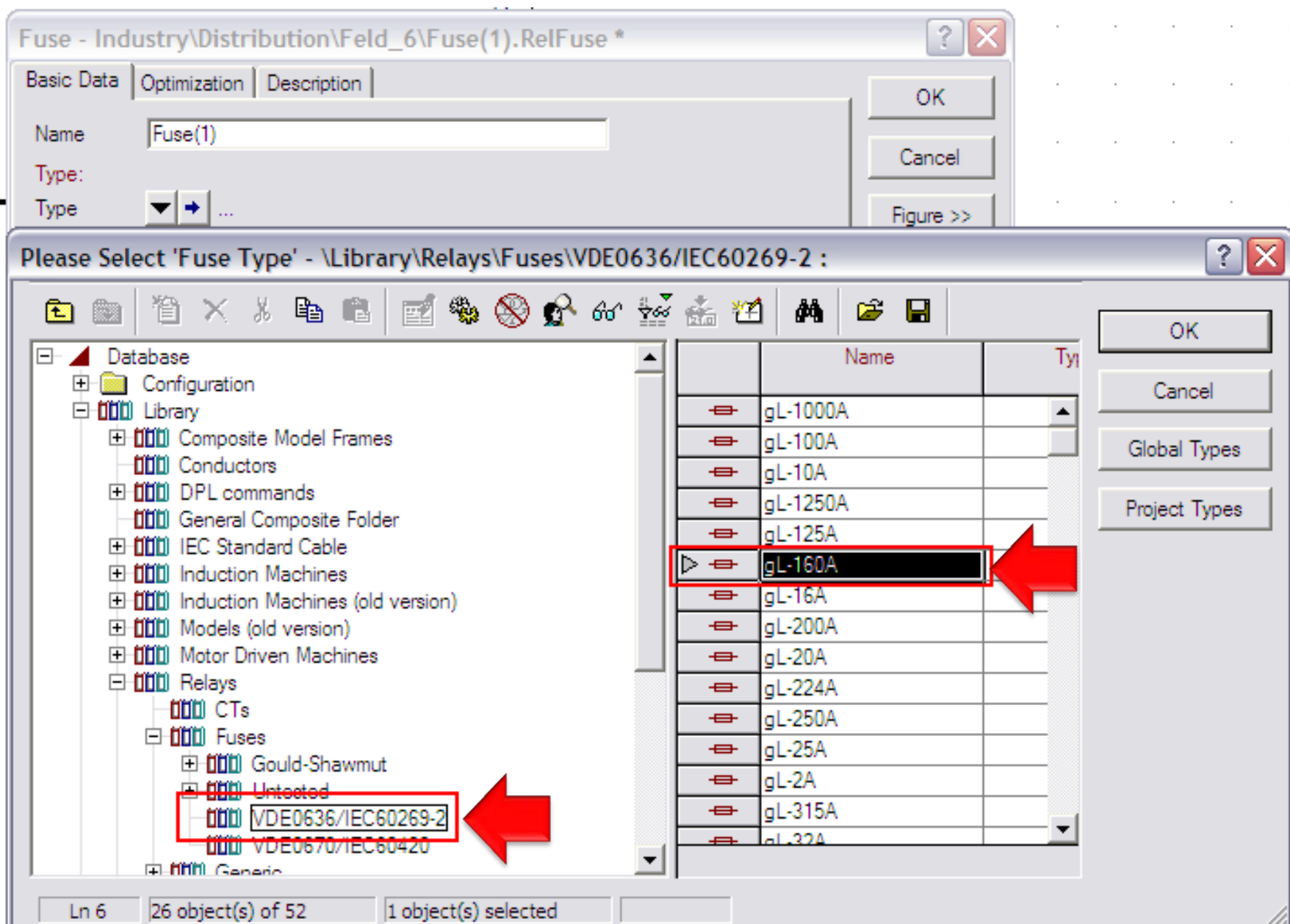


1. Aplicaciones Industriales

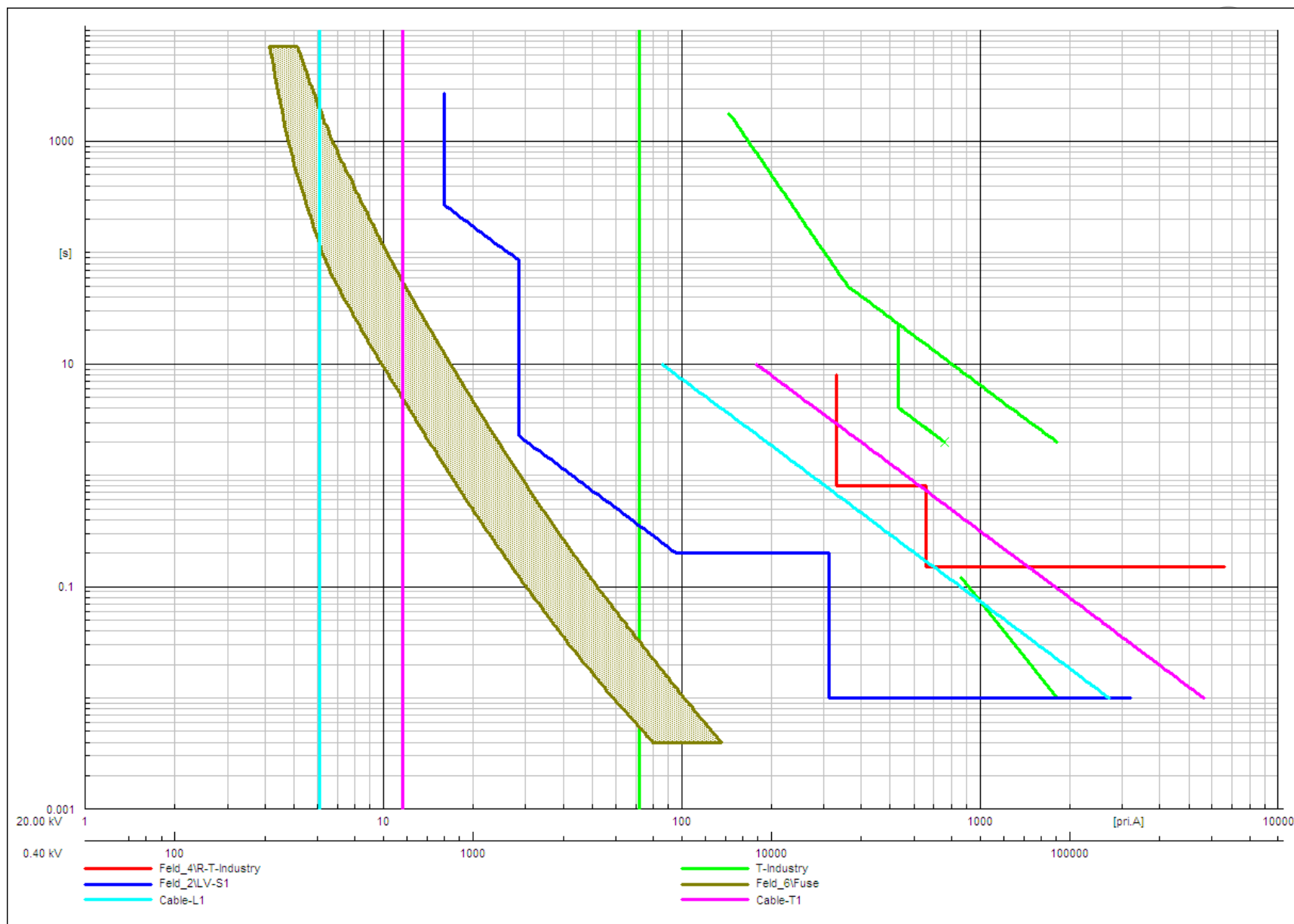
- Agregar un nuevo fusible en el cable-L1 "conexión de la barra Distribución" y seleccionar la correspondiente corriente nominal para garantizar selectividad en el disparo con el interruptor y para evitar el funcionamiento en condiciones normales.



1. Aplicaciones Industriales



1. Aplicaciones Industriales



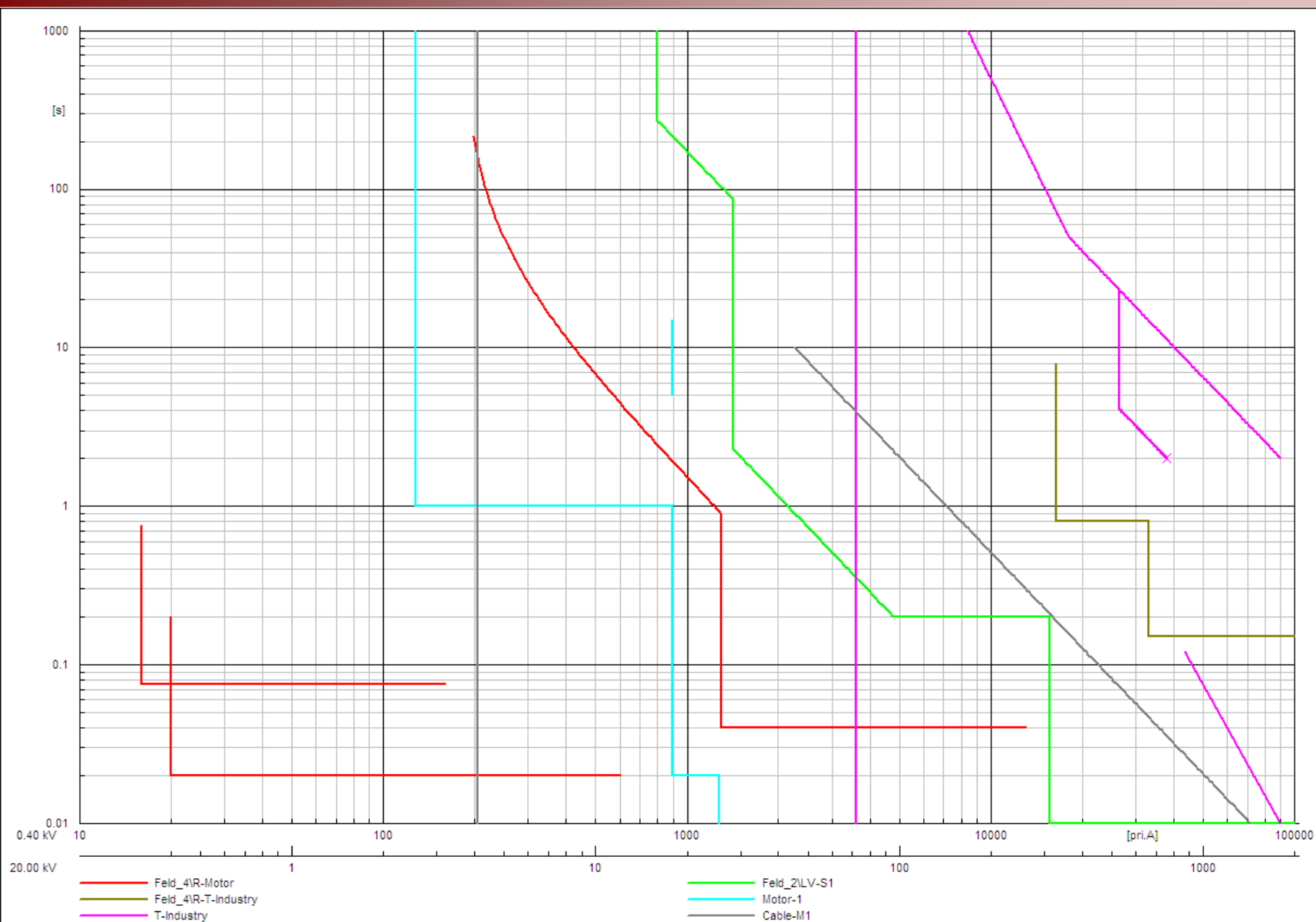
1. Aplicaciones Industriales

- Agregar un nuevo transformador de corriente (200A: 1A) y un relé de protección al motor ("7SJ6001-xxAx0-0DA0") en la barra "distribución" en el "BRK-M1" (ver figura en diapositiva 13) y mostrar el relé de protección del motor en un nuevo diagrama de sobrecorriente de tiempo.
- Agregar la curva de arranque del motor en el diagrama de sobrecorriente y tiempo y establecer el tiempo de arranque del motor a 1 segundo (por favor, active la opción "Protection" page -> User Settings -> Functions).

1. Aplicaciones Industriales

- Coordinar los dispositivos de protección del motor de tal manera que el motor puede ponerse en marcha de disparo del relé (véase la curva de arranque del motor) y comprobar que el motor está protegido contra sobrecarga térmica.
- Compruebe si la protección del motor es selectiva con el interruptor de baja tensión.

1. Aplicaciones Industriales

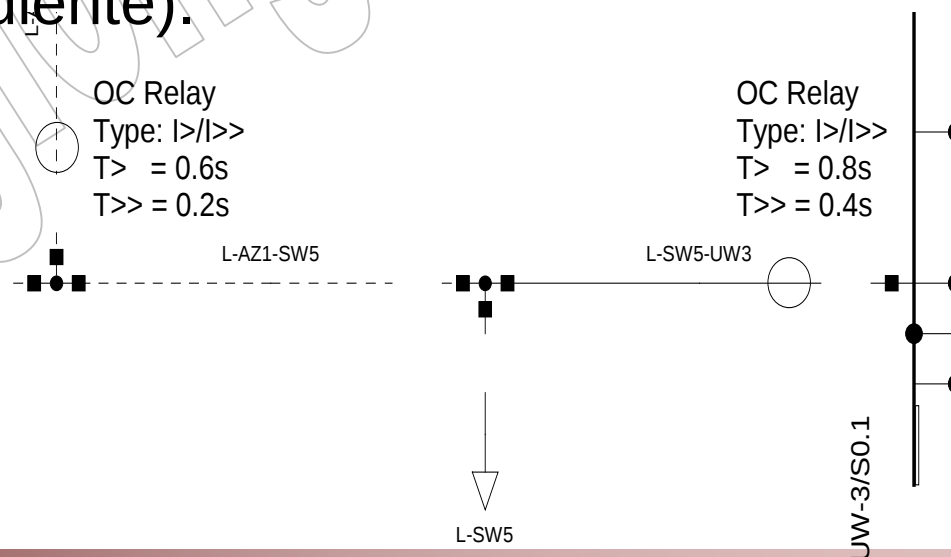


2. Coordinación de Sobrecorriente en Red de Distribución

Coordinación por Sobrecorriente = CS

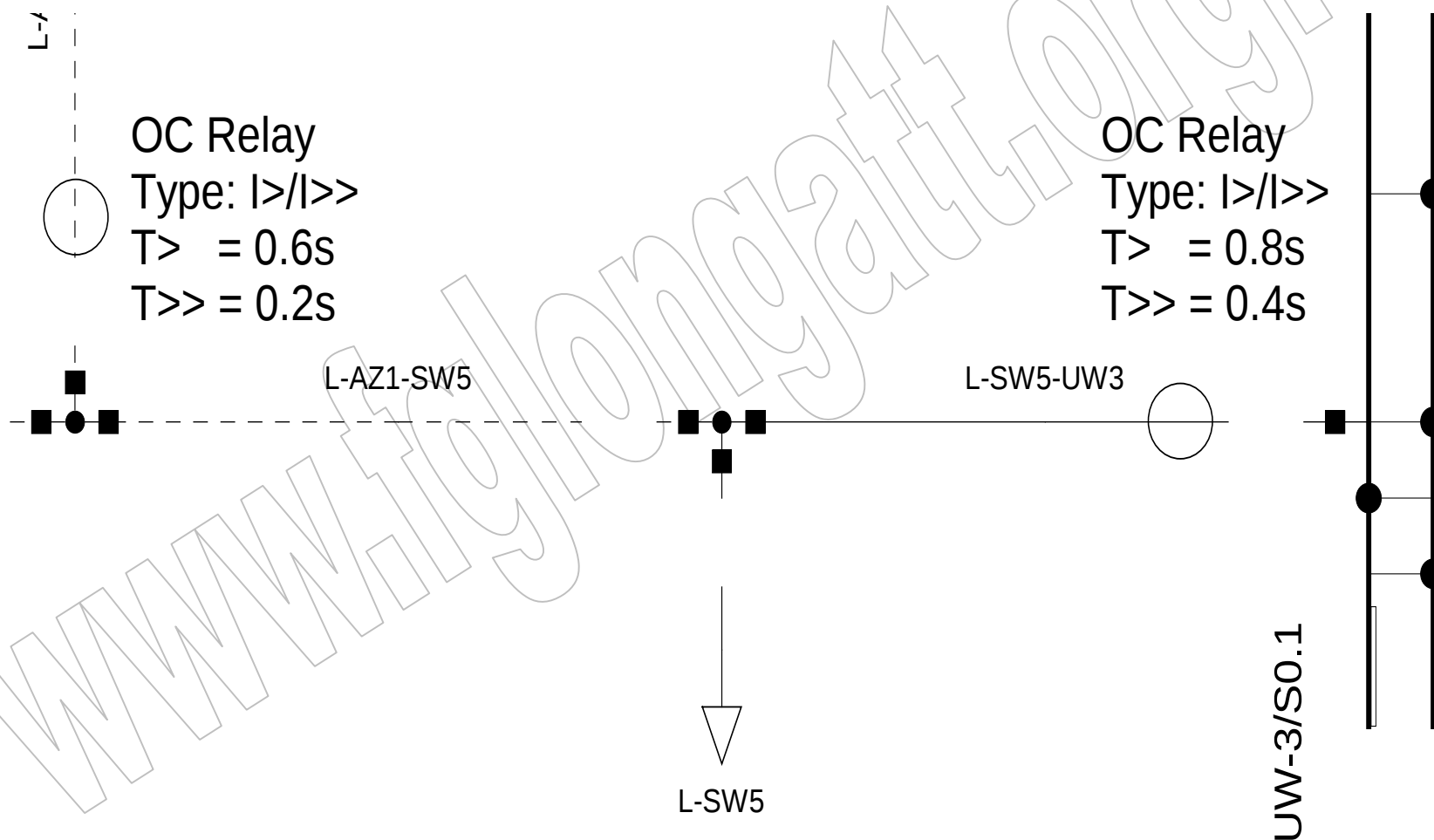
2. Aplicación en Red de Distribución

- En este ejercicio, aprenderá a modelar y manejar los dispositivos de protección y cómo utilizar los diagramas PowerFactory sobrecorriente de tiempo.
- Se realizará una protección de la coordinación de una red de 20 kV ejemplo de distribución, con relés de sobrecorriente de tiempo.
- Crear un nuevo transformador de corriente (500A: 1A) y un nuevo relé en la barra "UW-3", en la línea "L-SW5-UW3" (ver figura siguiente).



2. Aplicación en Red de Distribución

- Crear un nuevo transformador de corriente (500A: 1A) y un nuevo relé en la barra "UW-3", en la línea "L-SW5-UW3" (ver figura siguiente).



2. Aplicación en Red de Distribución

- Crear un nuevo diagrama de sobrecorriente versus tiempo y el nombrelo, por ejemplo, "UW3-AZ1-Tind"
- Determinar, con la ayuda del cálculo de corto circuito, la configuración correcta actual de las unidades $I> y>>$.
- El disparo rápido ($I>>$) debe proteger contra las corrientes de cortocircuito máxima de hasta un 80% del cable "L-AZ1-SW5". La "sobrecorriente" debe disparar para mínimas corrientes de cortocircuito, pero no deberá disparar en condiciones de carga.

2. Aplicación en Red de Distribución

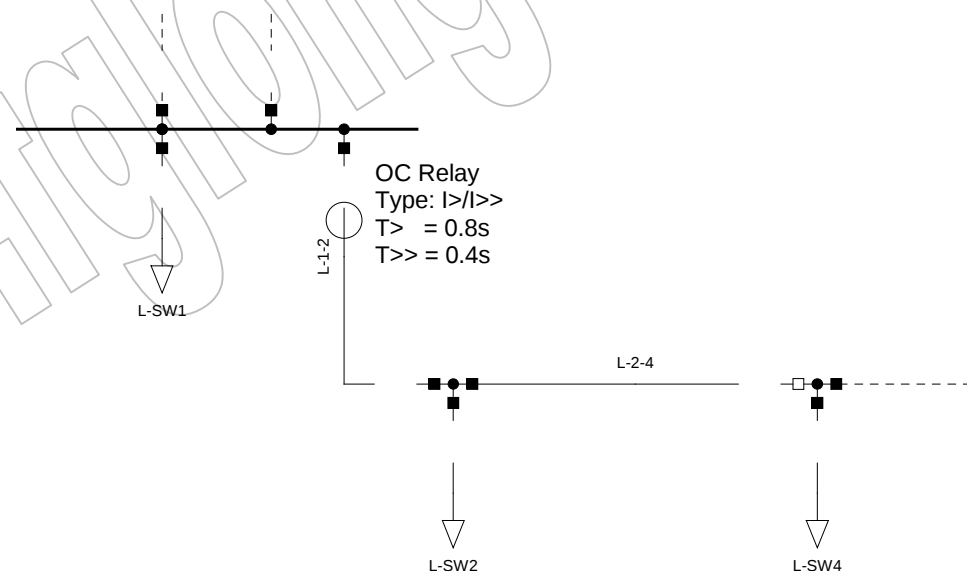
- Agregar un nuevo transformador de corriente (500A: 1A) y un relé de en la línea "L-AZ1-SW6" en la conexión en T (ver figura anterior)
- Agregue al diagrama sobrecorriente versus tiempo existente, el último relé creado.
- Determinar la corriente de cortocircuito para fallas en la barra "SW-6" para los caso en el que el alimentador esta desde la barra "SW-1" o "UW-3".

2. Aplicación en Red de Distribución

- Ajuste el "disparo rápido" ($I > I_{cr}$) para proteger hasta un 80% del cable "L-AZ1-SW6".
- La unidad de "sobrecorriente" debe disparar para mínimas corrientes de cortocircuito en el lado de baja tensión del transformador o en la carga L-SW14.
- Realizar un cálculo de flujo de carga y verificar que no relé dispara y que los márgenes son lo suficientemente alto.

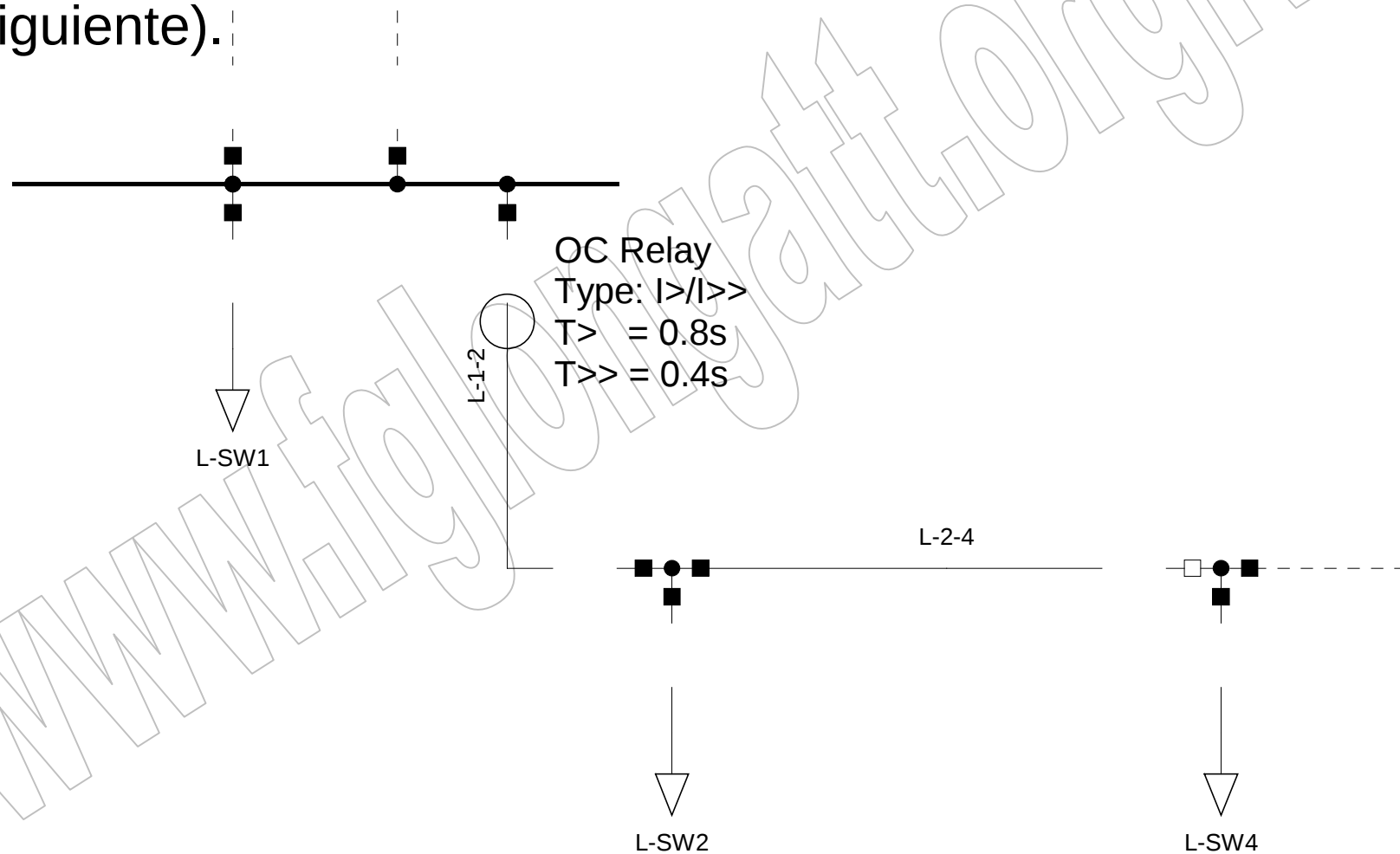
2. Aplicación en Red de Distribución

- Agregar el relé transformador ya existentes (ver ejercicio 1) en ambos esquemas de sobrecorriente de tiempo y comprobar la selectividad de los relés. Asegúrese de la selectividad de las protecciones, mediante el cambio en el tiempo si es necesario.
- Copiar el relé y el transformador de corriente en las barras "UW-3", en la línea "L-SW5-UW3", y pegarla en la barra "SW-1", en la línea "L-1-2" (véase la figura siguiente).



2. Aplicación en Red de Distribución

- Copiar el relé y el transformador de corriente en las barras "UW-3", en la línea "L-SW5-UW3", y pegarla en la barra "SW-1", en la línea "L-1-2" (véase la figura siguiente).



2. Aplicación en Red de Distribución

- Crear un nuevo diagrama de sobrecorriente versus tiempo y cambie su nombre por ejemplo, "SW1-AZ1-Tind".
- Establecer el "disparo rápido", de modo que el cable "L-AZ1-2" está protegida hasta un 80% para el máximo corto-circuito.
- Verifique que el relé creador anteriormente dispara de forma selectiva en la conexión en T que protege el cable: "L-AZ1-SW6".

2. Aplicación en Red de Distribución

- Cambiar el modo de color en la misma línea gráfica de "*Fault Clearing Time*" y realizar diferentes cálculos de corto circuito a lo largo de la ruta de la coordinación.
- Verifique que los cables están protegidos.
- Visualización de los ajustes del relé en la única línea gráfica con la ayuda de los cuadros de texto local.
- Crear un informe de ajustes del relé de salida como texto en la ventana de resultados.

Preguntas

Por favor visite:
<http://www.fglongatt.org.ve>

Comentarios y sugerencias son bienvenidos:
fglongatt@fglongatt.org.ve
jquiros@eie.ucr.ac.cr