

Aparatos de protección y maniobras

En esta primera parte de una serie de artículos del ingeniero Chacón en el que se abordarán cuestiones básicas en lo que hace a diferentes equipos de Instrumentación y Control, los introducimos en la temática y avanzamos con información sobre fusibles.

Elaborado Por: Ing. Hugo Miguel Chacón

Definiciones

Se utilizan a elementos que componen circuitos en los cuales la tensión nominal no excede los 1000 Vca ó 1200 Vcc. Se denomina “dispositivo de maniobra”, al que está diseñado para abrir o cerrar uno o más circuitos eléctricos.

Los dispositivos que estudiaremos en esta parte del modulo son los de “maniobra mecánicas”, que responden a la definición anterior, pero realizan el cierre o la interrupción por medio de contactos separables y sin destrucción de sus elementos conductores.

En este tema se diferencia de la actuación de un fusible y al mismo tiempo se hace referencia a la separación de contactos, diferencia fundamentales respecto de los dispositivos electrónicos.

Definiremos como “mecanismo de mando”, (en idioma ingles “control-gear”) a la combinación de elementos de maniobra y su circuito de control asociado, de medición, protección y regulación, también sus interconexiones accesorios, estructuras portantes diseñadas para controlar un equipamiento de potencia eléctrico (cualquiera sea su tipo).

Escapan a esta definición los seccionadores, seccionadores bajo carga,

interruptores y fusibles.

Corto Circuito

- Es una falla indeseable entre dos o más elementos activos que se encuentran a un diferente potencial

- Trae como consecuencia una corriente muy alta llamada “Corriente de Cortocircuito”

- Los efectos y consecuencias térmicas o dinámicas son fatales para las instalaciones o equipos

- La disipación por efecto Joule y los efectos dinámicos son función del cuadrado de la corriente.

- Las lcc. Son independientes del equipo que esté cargando al sistema y dependen:

- De las características generadoras de las fuentes de generación
- De las reactancias que entre en juego con las mismas.

Fuentes Generadoras de Corrientes de Cortocircuito

- Generadores:
 - El motor primario, sigue suministran-

do energía.

- Motores y Generadores Sincrónicos:
 - Energía magnética almacenada.

- Motores de Inducción:
 - Extinción lenta del flujo inducido en el rotor

- Para el cálculo de lcc. Se debe tener en cuenta:

- La impedancia de cada uno de los elementos recorridos por lcc.
- Instante más desfavorable para producirse la perturbación.
- Valor de la reactancias dentro del período transitorio

Sobrecarga

- Es un estado anormal de una línea o equipo debido a un exceso de potencia.

- Las causas son muy variadas como:
 - Máquinas que se traban
 - Cojinetes defectuosos
 - Pérdidas eléctricas importantes.
 - Aumento de la carga, por arriba de los valores previstos en el cálculo.

- Estas corrientes se caracterizan por ser del orden de unas diez veces la corriente nominal



STECK

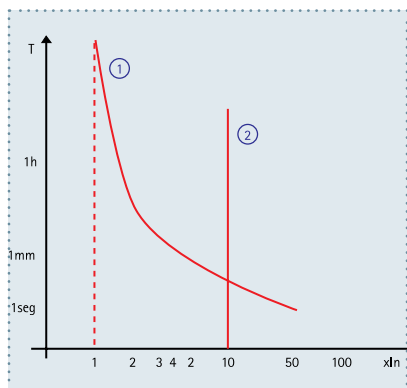
Tecnología mundial en equipamientos eléctricos



Steck Electric S.A.
 Belisario Hueyo 165 (B1870BNA) - Prov. de Bs. As. - Argentina
 Tel/Fax: (011) 4201-1489 - Email: ventas.ar@steck.com.br - www.steck.com.br



Curvas Características de las Protecciones $T = f(I_n)$



Existen dos tipos de curvas que definen a un tipo u otro de protección y que son:

- Función de tiempo inverso (se utiliza para la protección térmica)

- Función de tiempo independiente (se utiliza para la protección magnética)

Fusibles

Es el dispositivo destinado a proteger un circuito contra la circulación de una corriente de intensidad excesiva, mediante la apertura del circuito por la fusión, producida por dicha corriente, en un elemento fusible.

Son conductores de pequeña longitud, su resistencia eléctrica es un poco mayor que la del resto de los conductores del circuito eléctrico y el punto de fusión es menor que el de los conductores del resto del circuito

Se utilizan para limitar el paso de la corriente eléctrica:

- Elevan la temperatura cuando la corriente alcanza valores peligrosos.
- Se funden y con ello interrumpen la corriente de circulación.

Todas las instalaciones deberán estar protegidas por fusibles (cortacircuitos), o por interruptores termomagnéticos automáticos que aseguren la interrupción de corriente para una intensidad anormal, sin dar lugar a la formación de arcos ni antes ni después de la interrup-

ción. Los fusibles deben ir colocados sobre un material aislante incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse.

Todo fusible debe llevar marcada la intensidad y mansión nominal de trabajo para lo que ha sido construido.



En la figura se muestra un fusible de los llamados NH donde se indica la corriente y tensión para la que fue diseñado.

Los fusibles se construyen de diversas formas y tamaños diferentes, para distintas tensiones y cargas de corriente, pero todos ellos funcionan basándose en el mismo principio general, esto es abriendo el circuito por la fusión de un trozo de metal calibrado que se calienta hasta el punto de fusión cuando circula a través de él, una corriente excesiva.

La elevación de temperatura necesaria para que se funda un fusible, depende de la importancia del exceso y de la facilidad con que el fusible disipe el calor desarrollado en él.

Los fusibles deben cumplir las siguientes condiciones

Quizá el dispositivo más simple de protección del motor contra sobre intensidades es el fusible. Los fusibles están divididos en dos grandes grupos:

- fusibles de baja tensión (600 V o menos)
- fusibles de alta tensión (mas de 600 V).



Tipos de fusibles.

El tipo de cartucho o contacto de casquillo es útil para las tensiones nominales entre 250 y 600 V en los de tipo fijo y recambiable. El tipo fijo contiene polvo aislante (talco o un adecuado aislante orgánico) redondeando el elemento fusible. En caso de cortocircuito, el polvo tiene como misión:

- Enfriar el metal vaporizado
- Absorber el vapor metálico condensado
- Extinguir el arco que pueda mantenerse en el vapor metálico conductor. La presencia de este polvo es la que confiere al fusible su alto poder de ruptura en el caso de cortocircuitos bruscos.

El tipo tapón fusible, el cual funciona a la tensión nominal de 125 V, estando disponible en le comercio para bajas corrientes nominales de hasta 30 A. Estos fusibles poseen una base rosca-da y están proyectados para ser utilizados en arrancadores reducidos o en cajas de interruptores de seguridad a 125 V, en motores de pequeña corriente. Por regla general, los fusibles protegen contra los cortocircuitos más bien que contra las sobrecargas.

Se han efectuado ensayos para mejorar las características del fusible en las aplicaciones a los motores de forma que, con valores nominales inferiores, permitan protecciones contra sobrecargas y de cortocircuitos. Un tipo de fusible llamado fusible temporizado, que existe en los tipos de cuchillas, cartucho y ta-

Naturalmente cerca tuyo.

Por naturaleza tenemos la mejor atención y un excelente servicio para empresas, arquitectos, constructoras y público en general.

:: Todas las marcas

:: Entregamos sin cargo en Capital Federal y GBA



Entrega EXPRESS 24 hs.

:: Venta y asesoramiento telefónico permanente

:: Amplio show room de iluminación y materiales

Cotización ONLINE en www.paternalsr.com.ar

NUEVO
SERVICIO

 **paternal s.r.l.**
Distribuidor Mayorista

Materiales
Eléctricos e
Iluminación

Av. Álvarez Jonte 1902 (C1416EXR) C.A.B.A.

Tel 4584 2454 + 4585 1326 📞 Fax 0800 555 5728

www.paternalsr.com.ar 📧 ventas@paternalsr.com.ar

OSRAM

MOELLER

Cambre

Schneider
Electric



pón, proporciona un gran retardo en el caso de sobrecargas momentáneas o sostenidas antes de desconectar el circuito. Estos fusibles contienen dos elementos en serie (o paralelo):

- Un elemento fusible estándar para la protección de cortocircuitos (25 a 50 veces la corriente normal)

- Una disposición contra sobrecarga, o interruptor térmico de hasta cinco veces la corriente nominal que proporciona una característica de retardo de tiempo inverso. La cualidad de tiempo inverso significa que, por ejemplo el circuito será conectado por este último elemento en unos 3 minutos (a 5 veces la corriente nominal), hasta aproximadamente 10 segundos (a unas 20 veces la corriente nominal), ya que el efecto térmico varía con el cuadrado de corriente. Por tanto un fusible de valor nominal relativamente pequeño puede ser empleado para procurar la protección

contra sobrecargas y sin llegar a desconectar el circuito durante los periodos de elevación transitoria de la corriente en el arranque o en el frenado. En el caso de cortocircuito, el elemento fusible estándar de acción instantánea interrumpe inmediatamente el circuito para evitar desperfectos.

Otro tipo aparte de fusible que ha sido fabricado, intenta mejorar la capacidad de limitación de corriente de estos dispositivos antes de que la corriente de cortocircuito alcance su máximo o un valor de régimen permanente.

Los fusibles de cartucho comunes poseen cierta capacidad de limitación de la corriente ya que interrumpen el circuito casi instantáneamente antes de que el cortocircuito tenga la oportunidad de existir y fundir o unir los contactos de los disyuntores o relés de máxima. El fusible de potencia limitador de la corriente contiene elementos

fusibles de aleación de plata rodeados por cuarzo en polvo.

Por encima de 600V se emplean fusibles especiales de alta tensión que incluyen varios órganos para extinguir el arco que se podría mantener, particularmente a alta tensión, cuando el elemento fusible se vaporiza a causa de la corriente excesiva.

Los tipos de fusibles de alta tensión más comunes son:

- El fusible de desionización con ácido bórico líquido
- El fusible de expulsión
- El fusible de material sólido.

Continuará...

a. marshall moffat

REPRESENTANTE EXCLUSIVO PARA ARGENTINA DE
SALISBURY
 Your single source for personal electrical-safety protection

Salisbury by Honeywell USA *Productos para la protección de riesgos eléctricos*
Zonas disponibles para distribuidores. Atención a empresas.
 e-mail: marshall@marshallmoffat.com / sitio web: www.marshallmoffat.com
 Av. Regimiento de los Patricios 1959 - C1266AAR - Ciudad Autónoma de Buenos Aires
 Tel: 011-4302-9333 - Fax: 011-4302-1287.