



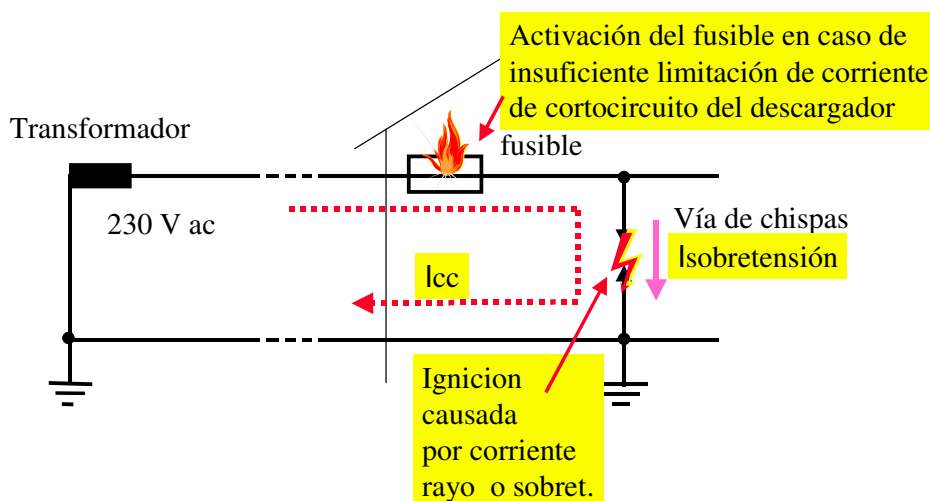
CAPACIDAD DE APAGADO DE LA CORRIENTE CONSECUTIVA

La seguridad es algo que no se improvisa y, en relación con ella, sólo pueden admitirse el rigor y la seriedad. Por ello, es de vital importancia determinar, con antelación suficiente, qué medidas de protección son necesarias y definir con claridad, qué datos técnicos deben cumplir los dispositivos de protección con objeto de obtener una protección fiable.

En el campo de la protección contra rayos y sobretensiones, los parámetros más relevantes a la hora de describir un dispositivo de protección hacen referencia a su capacidad de apagado, nivel de protección, tiempo de respuesta y *capacidad de apagado de la corriente consecutiva*. Este valor cobra extraordinaria importancia cuando va referido a descargadores de corrientes de rayo o de Clase I (IEC 61 643-1).



“Seguridad de suministro”



© copyright 2001 DEHN + SÖHNE

1. DEFINICIÓN DE CAPACIDAD DE APAGADO DE LA CORRIENTE CONSECUTIVA (I_f)

La capacidad de apagado de la corriente consecutiva de red o capacidad de desconexión del descargador, es el valor efectivo exento de influencias (valor prospectivo) de la corriente consecutiva de red que puede ser apagado (anulado) automáticamente por el aparato de protección contra sobretensiones estando aplicada la tensión asignada al descargador o máxima tensión permisible de servicio U_c . Esta capacidad se verifica en la prueba de funcionamiento realizada según DIN VDE 0675-6/A1.

Esto quiere decir, que al activarse el descargador de corriente de rayo, se origina simultáneamente una corriente consecutiva de red a 50 Hz, que tiene que ser anulada con plena seguridad una vez atenuada la influencia de la corriente de rayo. Esta corriente de seguimiento puede llegar a tener el mismo valor que la corriente prospectiva de cortocircuito en el lugar de emplazamiento del descargador de corriente de rayo.

Los descargadores de vía de chispas actuales son capaces de apagar corrientes de seguimiento de red cuyo valor prospectivo para la corriente de cortocircuito es aproximadamente de $4 \text{ KA}_{\text{eff}}$ (50Hz). Si la corriente prospectiva de cortocircuito es mayor que la capacidad de apagado de la corriente de seguimiento de red del descargador, éste no se desconecta y debe ser la protección contra cortocircuito prevista en la instalación la que actúe, para apagar dicho cortocircuito.

Aquí radica la importancia que supone un valor elevado de la capacidad de apagado del descargador (I_f).

La actuación de las protecciones contra cortocircuito implica o la separación temporal del descargador de su función de protección o en su caso el corte de suministro eléctrico en la instalación. Esta situación representa un claro perjuicio para la instalación por cuanto queda alterada la continuidad de servicio de la misma.

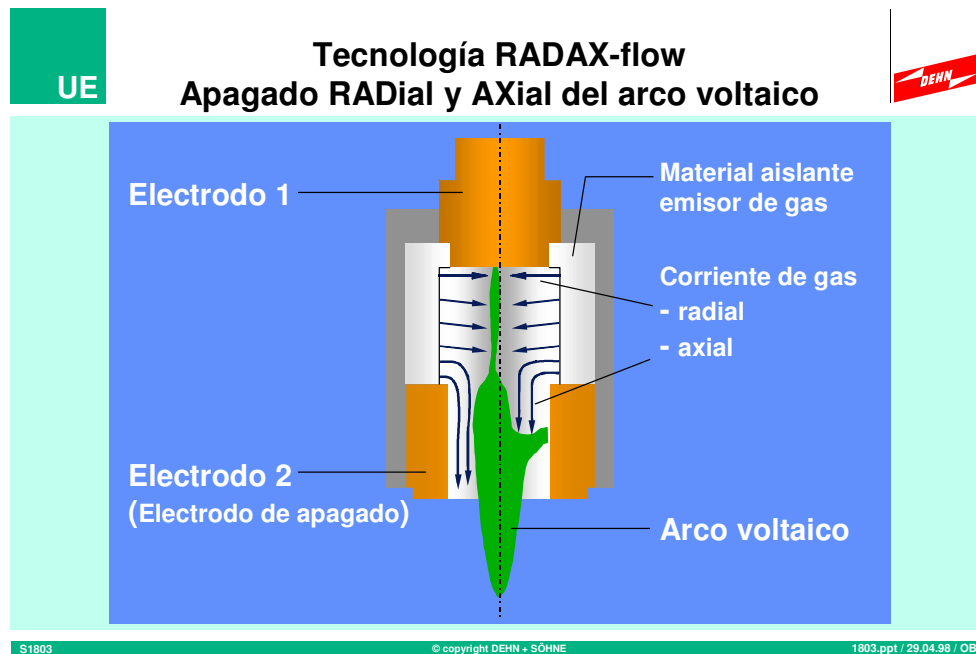
Por tanto, un valor elevado de este parámetro, garantiza que la actuación del descargador para proteger contra corrientes de rayo y sobretensiones, no implica el disparo de fusibles u otras protecciones contra cortocircuito de la instalación, con el objeto de asegurar la desconexión del descargador y evitar así una situación de cortocircuito inaceptable en la instalación.

Los descargadores de corriente de rayo de la firma DEHN basados en la tecnología RADAX-Flow, garantizan unos valores de apagado muy altos ($50 \text{ KA}_{\text{eff}}$ 50Hz) y los sitúan como los más eficientes del mercado

2. LA TECNOLOGÍA RADAX-FLOW

Para conseguir una mayor capacidad de apagado de corrientes consecutivas debe generar la vía de chispas en el descargador una “tensión opuesta” (tensión de arco voltaico), con un valor similar a la tensión de la red de alimentación.

Para este tipo de vía de chispas con gran capacidad de limitación de corrientes consecutivas se ha desarrollado un nuevo principio de actuación: se basa en una refrigeración optimizada del arco voltaico mediante soplado radial y axial. **Este soplado forzado aumenta la tensión del arco voltaico.**

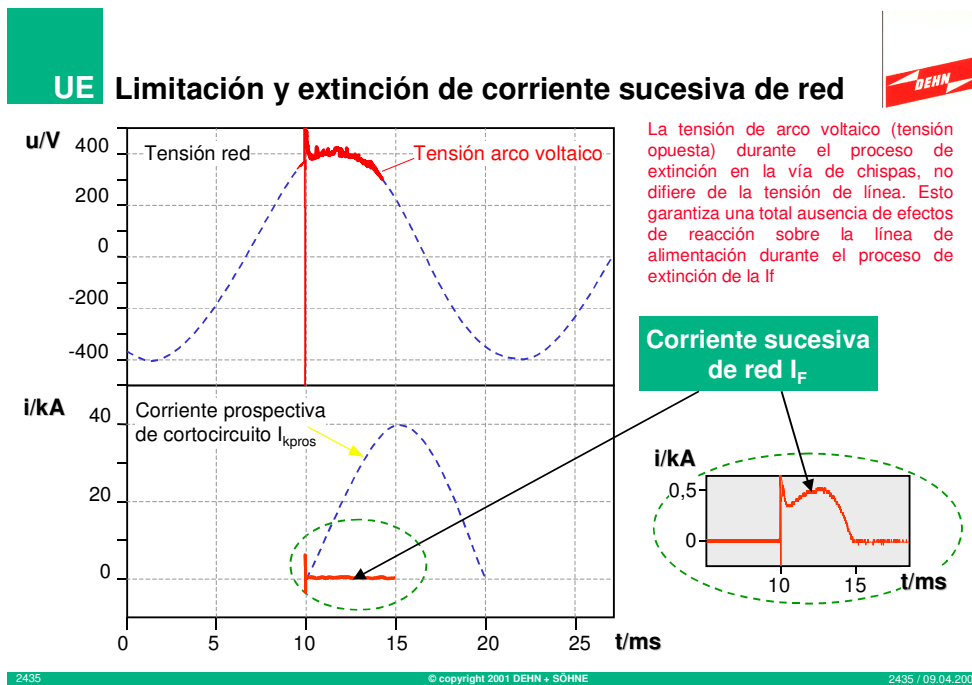


La figura muestra el principio de un arco voltaico soplado radial y axialmente (tecnología RADAX-Flow).

El gas de refrigeración liberado por la acción del arco voltaico fluye radialmente (de todas las direcciones) contra el arco voltaico comprimiéndolo.

La sección reducida del arco hace aumentar la resistencia del arco voltaico y, de esta manera, la tensión del arco. El gas calentado por la acción del arco voltaico es conducido por una corriente axial de gas a través de un eyector al exterior.

La siguiente figura muestra el oscilograma de desconexión del descargador de corriente de rayo basado en la tecnología RADAX-Flow:



En la parte superior de la figura, vemos como la tensión del arco voltaico de la vía de chispas no se diferencia apenas en su amplitud de la tensión de red. De esta forma, se descartan interferencias en aparatos electrónicos sensibles a irrupciones u oscilaciones de tensión, que podría producir un descargador convencional.

La limitación de la corriente consecutiva de red se puede observar en parte inferior de la figura. Por una parte está dibujado con puntos discontinuos la corriente prospectiva de cortocircuito que se podría alcanzar en el lugar donde está ubicado el descargador. Por otro lado está indicado con trazo continuo y ampliado la corriente sucesiva real que fluye por el descargador.

Se observa que sólo una reducida parte de la corriente posible máxima de cortocircuito que se puede alcanzar fluye a través del descargador, así como una reducción importante del tiempo de paso de corriente.

La tecnología de vías de chispas RADAX-Flow limita la corriente consecutiva que fluye realmente a través del descargador a un valor mínimo, independientemente de la posible corriente de cortocircuito de la red.

3. RELACIÓN ENTRE LA CAPACIDAD DE APAGADO Y LOS FUSIBLES PREVIOS AL DESCARGADOR

Los fusibles previos a los descargadores cumplen diferentes cometidos en la instalación:

- Protección contra contacto indirecto en el caso de descargadores defectuosos.
- Garantía de la resistencia frente a cortocircuito de los descargadores.
- Desconexión de corrientes consecutivas de red elevadas.

Este último cometido es el que nos interesa analizar en este punto.

Si el descargador de corriente de rayo de vías de chispas, no puede apagar la corriente consecutiva de red alcanzada, el fusible previo máximo indicado por el fabricante, debe garantizar este cometido.

Si se han elegido fusibles previos más pequeños, éste desconecta corrientes de seguimiento de red que podrían ser apagadas con total seguridad por el descargador.

Por ello, los fusibles previos de un descargador de corriente de rayo tienen que elegirse lo más grandes posibles.

Se debe prescindir de montar fusibles previos separados, instalados en el ramal del descargador, siempre que las condiciones de aplicación lo permitan.

Esto es así, ya que la caída de tensión de los fusibles fundidos en el ramal del descargador, puede producir una sobrecarga de descargadores postconectados, que discurren en paralelo al ramal, hecho no deseado.

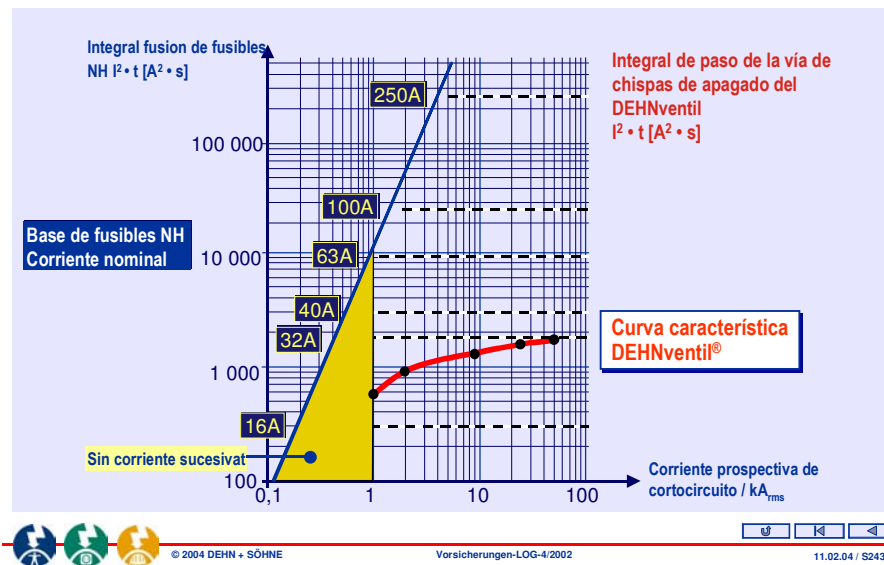
Por tanto nos interesa que el fusible previo máximo indicado por el fabricante sea lo más grande posible y que no funda.

Esto último se consigue con la tecnología RADAX-Flow, donde la característica de una alta capacidad de apagado de la corriente consecutiva de red (en el caso del DEHNventil DV: 50 kA_{eff}), posibilita que el fusible previo necesario para garantizar la desconexión en caso de corrientes prospectivas más elevadas, sea muy grande. De todas formas, el fusible previo máximo que indica el fabricante (en el caso del DEHNventil DV: 315 A gL/Gg) viene dado por las condiciones de cortocircuito del cable de conexión al descargador, que no puede exceder de una determinada sección.

Por otra parte, otra de las características mencionadas es que la corriente consecutiva de cortocircuito alcanzada antes de la desconexión, es muy pequeña, lo que implicaría la no actuación de fusibles previos en la mayoría de ocasiones.

Por ejemplo, para el DEHNventil DV y teniendo en la instalación una corriente prospectiva de cortocircuito de 50 kA_{eff} (instalación de gran potencia) no actuarían fusibles previos por encima de los 32 A, como podemos apreciar en la curva siguiente.

Valores característicos de selectividad del DEHNventil



4. CONCLUSIÓN

Con la utilización de la tecnología de vía de chispas RADAX-Flow se ofrece una nueva generación de descargadores de corriente de rayo que unifican una gran capacidad de derivación de corrientes de choque con el comportamiento de apagado de un interruptor de potencia, lo que impide una activación errónea de los fusibles por las corrientes consecutivas de red.

La activación del descargador de corriente de rayo resulta apenas perceptible por el usuario, asegurando de esta forma una continuidad de servicio de la instalación y del descargador.