

PROTECCIÓN DE CONTACTOS DÉBILES

En muchas aplicaciones industriales, se encuentran contactos previstos para corrientes débiles, como pueden ser **termostatos**, **contactos magnéticos**, **contactos internos en instrumentos**, etc. Este tipo de contactos, suelen tener una muy larga duración de vida, a condición de no haber soportado ninguna sobrecarga o cortocircuito, pues sus zonas de contacto, normalmente recubiertas de oro, o de un material especialmente diseñado para ésta función, son débiles, y en ambos casos resulta imperativo evitar sobretensiones y corrientes excesivas, ya que la zona de contacto, una vez deteriorada, nunca más ofrecerá un contacto fiable.

Una de las causas, bastante frecuente, suele ocurrir antes de la instalación definitiva, en las posibles pruebas previas, con cargas eléctricas improvisadas, como son los contactores, las lámparas de incandescencia, etc.

En el caso de **contactores**, existen dos peligros de **sobrecarga**, al conectar la tensión, ya que se presenta una sobrecorriente, debida a la súbita magnetización del núcleo, y también al efectuar la desconexión, ya que en éste caso suele estar presente una **extra-corriente** de ruptura, debida a la desmagnetización del núcleo, y que genera una tensión de polaridad opuesta, pero de un valor muy elevado, hasta 20 veces la tensión de alimentación de la bobina.

La mejor solución se logra mediante el empleo de un pequeño relé intermedio, entre el contacto a proteger, y el contactor o carga importante, o mejor aún, utilizar un relé electrónico (**solid state**) de suficiente potencia para gobernar holgadamente la carga final.

Existen actualmente relés electrónicos con la conmutación sincronizada “en punto cero”, o sea cuando no circula corriente, debido al paso por cero de la senoide de la corriente alterna, que en el caso de la red en Europa, se produce cien veces por segundo.

La conexión, en el caso de relés electrónicos, también se produce en un paso por cero, obteniendo así una “rampa de subida” de la tensión, que favorece muchísimo una

conexión desprovista de picos de sobre-intensidad.

El actual nivel tecnológico, permite obtener duraciones de vida muy elevadas, con éste tipo de relés, ya que únicamente se debe proteger contra un eventual sobrecalentamiento, en el caso de cargas muy elevadas, mediante un disipador adecuado.

El “retraso” derivado de la conmutación síncronica, resulta totalmente despreciable, ya que será, en el peor de los casos inferior a la centésima de segundo.

Al utilizar relés convencionales, con contactos físicos, pueden producirse pequeños arcos eléctricos en sus contactos, ya que la conmutación se realiza en cualquier punto del ciclo senoidal, y tanto puede ocurrir en un máximo, como en un mínimo, así pues hay que tenerlo en cuenta, y efectuar una revisión o mantenimiento preventivo, para evitar futuros problemas.

Lógicamente, la mejor solución, desde el punto de vista de la protección de los contactos débiles, está en los relés electrónicos, si bien la opción del relé electromecánico, siempre ofrece una alternativa más económica.

También resulta aconsejable, utilizar **Varistores**, para proteger los contactos (relés, cámaras de contactos, etc.), contra las extra-corrientes de ruptura, generadas al desconectar las cargas inductivas, ya que éstos dispositivos pueden absorber las sobretensiones, impidiendo así la destrucción de los contactos.

Hay que determinar cuidadosamente los parámetros del **Varistor**, su tensión de disparo, y su potencia, para evitar problemas a corto o medio plazo.

En las redes actuales de 220/230 VCA, resulta aconsejable un valor de tensión de 300 V en el **Varistor**, y su potencia normalmente puede ser de 20 Joules, o superior.

Las tensiones superiores (380/400V) sólo se deben utilizar en las etapas de potencia, y nunca en circuitos de maniobra, así no resulta necesario utilizar **Varistores**, ya que los contactos de potencia pueden soportar, sin mayores problemas, las **extra-corrientes** de ruptura.

Naturalmente existen otras soluciones, como

pueden ser circuitos electrónicos con **opto-acopladores**, **Triacs**, o **Tiristores**, diseñados especialmente para casos concretos, pero su fiabilidad no suele ser comparable con los relés electrónicos actuales, que también disponen de separación galvánica entre el circuito de control y el de potencia.

Si se observan los contactos que alimentan una carga eléctrica, puede verse que al efectuar la conmutación a mano, no siempre se producen arcos eléctricos entre sus puntos de contacto, así con contactos de acción lenta, se presentan pocas veces arcos eléctricos, y en el caso de acción brusca, es mucho más frecuente la presencia de arcos eléctricos. La realidad es que con la acción lenta, cualquier arco eléctrico se apaga debido al paso por cero, antes de que sea visible, y en el caso de acción brusca, resulta muy visible debido a su rápida expansión, mientras aún circula corriente durante el semi-período que inició el arco.

En el caso de accionamiento repetitivo, puede darse el caso de que exista arco eléctrico, o de que éste no sea visible, pues depende del ciclo de la corriente alterna, y del momento en el que se efectúa la conmutación referida al punto del período del ciclo.

Normalmente, resulta aconsejable el empleo de **conmutación lenta**, salvo en casos de accionamientos muy lentos, para evitar así la expansión de eventuales arcos eléctricos, debido a la acción rápida.

En aplicaciones industriales, los contactos magnéticos son muy aconsejables, debido a su elevada fiabilidad y protección contra ambientes agresivos, y su muy elevada duración de vida, a condición de respetar sus parámetros de tensión, corriente, y potencia máximos.

En las aplicaciones de sensores inductivos, directamente conectados a redes de corriente alterna, se recomienda su protección mediante **Varistores**, conectados en paralelo con el circuito de carga que gobiernan.

Los eventuales fusibles de protección, deben ser imperativamente del tipo rápido, a fin de proteger adecuadamente el circuito electrónico al que están destinados.

Los citados **Varistores** de protección, también son de gran efectividad contra los picos de tensión, llamados también "**Transitorios**", que se generan muy frecuentemente en

ambientes industriales, o durante tormentas eléctricas.

No hay que olvidar, una revisión periódica de los **Varistores**, ya que son susceptibles de destrucción, en caso de sobretensiones elevadas. Sin embargo, en tales casos, su protección, generalmente, ha salvado el circuito protegido.

Forn Valls S.A.

