

Explicación técnica: Electroimanes de accionamiento

Todos los productos fabricados por NAFSA, cumplen con la Directiva Europea 2006/95/CEE sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
Normas de fabricación aplicadas: DIN VDE0580, UNE-EN 60204-1, NFC79300.

CONCEPTOS BÁSICOS

FUERZA

Fuerza magnética (Fm):

Es la fuerza que desarrolla el electroimán, medida en la dirección de la carrera.

Fuerza útil (Fh):

Es la fuerza magnética (Fm) después de sumado o restado el peso del núcleo móvil y restado el resorte de retorno.

Fuerza magnética final:

Es la fuerza magnética que se obtiene en el electroimán después de realizada su carrera con tensión nominal.

Fuerza remanente

Es la fuerza remanente que queda después de cortar la corriente.

Fuerza de retorno:

Fuerza necesaria para que el núcleo móvil vuelva a su posición inicial, después del corte de corriente.

CARRERA

Carrera magnética (s):

Es la distancia recorrida por el núcleo móvil desde su posición inicial de partida hasta la posición final de carrera.

Posición inicial (s₁):

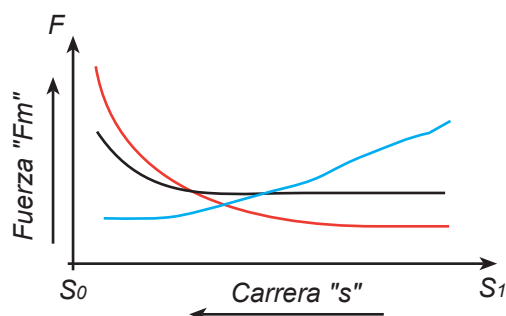
Es la posición en la cual el núcleo móvil comienza su carrera y a la cual vuelve después de terminado el retorno.

Posición final (s₀):

Es la posición del núcleo móvil después de finalizada su carrera, corresponde a la posición de carrera 0mm.

Curva característica fuerza magnética-carrera:

Es la representación gráfica de la fuerza magnética en función de la carrera del núcleo móvil. Se distinguen tres curvas características en dirección a la posición final (s₀).



TENSIÓN, INTENSIDAD Y POTENCIA

Tensión nominal (Un):

Es el valor para el que está previsto el funcionamiento del electroimán. Se admite una variación de +5% y -10%.

Intensidad nominal (In):

Es la intensidad que circula por el bobinado a una temperatura de 20°C y a la tensión nominal (Un). La intensidad en amperios se calcula dividiendo el consumo (W) indicado en los catálogos entre la tensión nominal.

Potencia nominal (Pn) consumida:

Es la potencia absorbida por el bobinado a la tensión nominal y con una temperatura en el bobinado de 20°C. Se calcula multiplicando la tensión nominal (Un) por la intensidad nominal (In).

Resistencia:

La tolerancia de fabricación será de ±10%.

Clase de material aislante:

Correspondencia entre el aislamiento del bobinado y una temperatura límite del material empleado en los bobinados. Como norma general se usan aislamientos de clase térmica B (130°C).

Temperatura ambiente máxima de funcionamiento:

55°C.

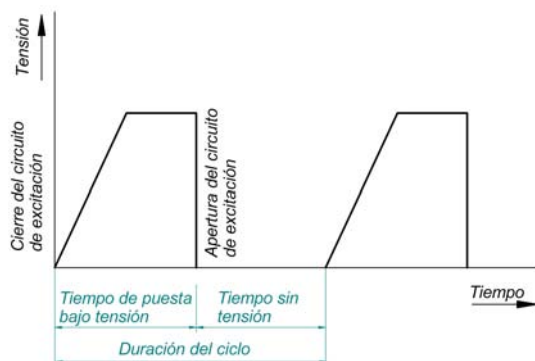
Tipos de protección:

Protección de las superficies metálicas contra la corrosión, por tratamiento galvanizado. Norma UNE-EN 12329.

Protección contra penetración de cuerpos extraños. Normas CEI-IEC 60529 (Código IP).

Explicación técnica: Electroimanes de accionamiento

CICLOS DE FUNCIONAMIENTO



Periodo con tensión:

Es el tiempo que transcurre desde que se conecta la tensión de excitación hasta que se corta.

Periodo sin tensión:

Es el tiempo que transcurre desde que se corta la tensión, hasta que se vuelve a conectar.

Duración de un ciclo:

Es la suma de la duración de puesta bajo tensión y la duración del tiempo sin tensión.

Duración de un programa:

Es la sucesión de ciclos, constituido por un ciclo único o por la sucesión de ciclos de diferentes duraciones que se repiten periódicamente.

Ciclo de trabajo:

Comprende el movimiento del núcleo móvil desde la posición inicial (s_1) a la final (s_0) y desde la final a la inicial.

Número de ciclos:

Es el número de ciclos de trabajo.

Frecuencia de ciclos:

Es el número de ciclos de trabajo por hora.

Factor de marcha (ED%):

Es el cociente entre la duración de la conexión y la duración total del ciclo expresado en tanto por ciento.

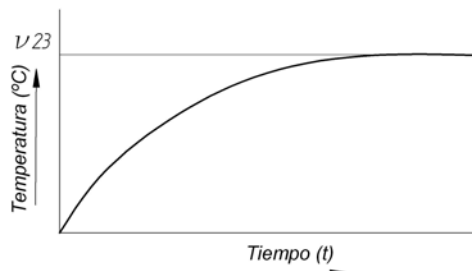
Cálculo del factor de marcha (ED%):

$$ED\% = \frac{\text{Duración del tiempo con tensión}}{\text{Tiempo con tensión} + \text{Tiempo sin tensión}} \times 100 = \frac{\text{Duración del tiempo con tensión}}{\text{Duración de un ciclo}}$$

CONDICIONES DE SERVICIO

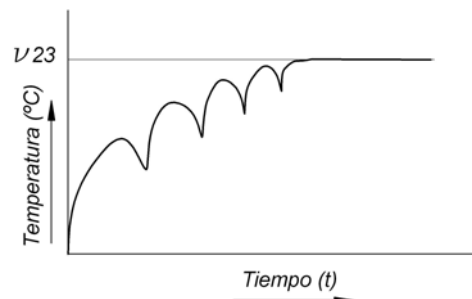
Servicio continuo:

La duración de puesta bajo tensión es tan larga que la temperatura de trabajo es alcanzada. Para este tipo de servicio debe seleccionarse electroimanes con factor de marcha ED100%.



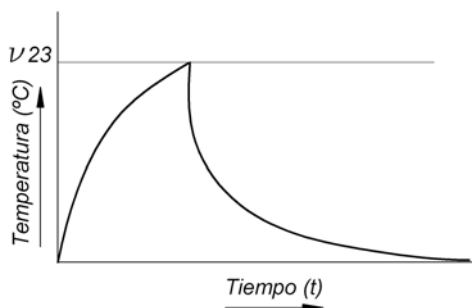
Servicio intermitente:

En este tipo de servicio los tiempos de conexión y de reposo se alternan en una sucesión regular o irregular. Los tiempos de reposo son tan cortos que el electroimán no llega a enfriarse a su temperatura ambiente.



Servicio de corta duración:

La duración de puesta bajo tensión es lo suficientemente corta como para que la temperatura de trabajo no pueda ser alcanzada. El tiempo sin tensión es de suficiente duración como para que el electroimán pueda enfriarse y volver a su temperatura ambiente.



Explicación técnica: Electroimanes de accionamiento

TEMPERATURA Y AISLAMIENTOS

Temperatura ambiente V_{13} (°C):

Es la temperatura media del lugar donde va a trabajar el electroimán.

Temperatura de trabajo V_{23} (°C):

Es la temperatura que alcanza el electroimán bajo la tensión nominal constante.

Temperatura límite V_{21} (°C):

Es la máxima temperatura admisible para cada electroimán.

Incremento de temperatura ΔV_{31} (°C):

Es el aumento de temperatura que existe entre la temperatura ambiente inicial y la que el electroimán tiene en el curso de su funcionamiento.

Incremento de temperatura final ΔV_{32} (°C):

Es el aumento de temperatura del electroimán por encima de la temperatura ambiente de referencia, debida a la tensión en el bobinado.

Incremento de temperatura límite ΔV_{33} (°C):

Es la máxima temperatura permitida por encima de la temperatura ambiente y la de la bobina.

Diferencia de puntos calientes ΔV_{34} (°C):

Es la diferencia entre la temperatura media del bobinado y la temperatura punta del bobinado.

Clasificación de los aislamientos:

Clase de aislamiento	Temperatura límite °C
Y	90
A	105
E	120
B	130
F	155
H	180
C	200

CONDICIONES AMBIENTALES DE TRABAJO

Temperatura ambiente:

La temperatura ambiente debe ser igual o inferior a 40°C y su valor medio durante 24H no debe pasar de 35°C. El límite inferior para la temperatura no debe exceder de -5°C.

Altitud:

La altitud del lugar de utilización del electroimán no debe sobrepasar los 1000m sobre el nivel del mar.

Condiciones ambientales:

Los electroimanes NAFSA deben protegerse de los ambientes que contengan gran cantidad de polvo, suciedad, gases corrosivos, vapores, aire del mar, etc...

Humedad relativa:

La humedad de la atmosfera ambiente debe mantenerse por debajo del 50% a una temperatura de 40°C. A temperaturas inferiores pueden admitirse humedades relativas mas altas, por ejemplo 90% para 20°C de temperatura. Hay que evitar y prevenir la condensación ocasional del agua contenida en el ambiente.

Condiciones especiales de funcionamiento:

Si las condiciones normales de funcionamiento no se pueden respetar habrá que tomar disposiciones apropiadas, por ejemplo clase de aislamiento superiores, pintura especial, protecciones especiales, etc...

La temperatura límite admisible en un aparato depende de la clase térmica a la que pertenecen los aislamientos que entran en la composición del bobinado.

