

Números ANSI para dispositivos de protección

Para diseñar nuestros sistemas eléctricos de potencia, debemos regirnos por ciertas normas, por ejemplo la norma ANSI/IEEE C37.2-2008 entrega información sobre los elementos que componen un esquema de protecciones. Estos, de diferente forma, protegerán los elementos o equipos del sistema eléctrico, como son: Líneas eléctricas, generadores y transformadores de daños producidos por fallas de corto circuito, de sobretensión o algún otro evento eléctrico como las pérdidas de sincronismo, baja frecuencia, sobrecargas, oscilación de potencia, y otras más.

La norma designa números se utilizan para identificar las funciones de cada elemento en el esquema de protecciones. En la norma ANSI/IEEE C37.2-2008 se tienen los siguientes dispositivos y sus números:

- 1.** Elemento principal. Es el dispositivo de inicio, que puede ser el interruptor de control, relevador de tensión, etc., que sirve para poner el aparato en operación o fuera de servicio.
- 2.** Relevador de cierre o arranque temporizado. Da la temporización deseada entre operaciones de una secuencia automática o de un sistema de protección.
- 3.** Relevador de comprobación o de bloqueo. Opera en respuesta a la posición de un número de condiciones determinadas, en un equipo para un fin determinado.
- 4.** Contactor principal. Sirve para cerrar y abrir los circuitos de control necesarios para reponer un equipo en marcha, bajo las condiciones deseadas o bajo otras condiciones anormales.
- 5.** Dispositivo de paro. Es aquel cuya función primaria es dejar a un equipo fuera de servicio.
- 6.** Interruptor de arranque, es un dispositivo cuya función principal es conectar la máquina a su fuente de tensión de arranque.
- 7.** Relevador de velocidad de incremento. Funciona en un gran exceso de incremento de la corriente.

- 8.** Dispositivo de desconexión de control de energía: Es un dispositivo de desconexión que se utiliza con el fin de conectar y desconectar, respectivamente, la fuente de energía de control.
- 9.** Dispositivo de inversión: Se utiliza para invertir las conexiones del campo de una máquina o bien para otras funciones especiales de inversión.
- 10.** Switch de secuencia, Se utiliza para cambiar la secuencia de conexión o desconexión de unidades de un equipo de unidades múltiples.
- 11.** Dispositivo Multi-Funciones. Un dispositivo que realiza tres o mas funciones igual de importantes.
- 12.** Dispositivo de exceso de velocidad. Es, normalmente, un interruptor de velocidad de conexión directa que actúa cuando la máquina embala.
- 13.** Dispositivo de velocidad síncrona. Funciona con aproximadamente la velocidad sincrona de una máquina.
- 14.** Dispositivo de falta de velocidad. Actúa cuando la velocidad de la máquina desciende por debajo de un valor predeterminado.
- 15.** Dispositivo regulador de velocidad o frecuencia. Sirve para mantener la velocidad o la frecuencia en una maquina igual o aproximada a la de otra máquina, fuente o sistema.
- 16.** Reservado para aplicaciones futuras.
- 17.** Switch de puenteo. Sirve para abrir y cerrar un circuito en paralelo entre los extremos de cualquier equipo (excepto una resistencia) tal como el campo de una máquina un capacitor o una reactancia.
- 18.** Dispositivo de aceleración o desaceleración. Se utiliza para cerrar los circuitos que sirven para aumentar o disminuir la velocidad de una máquina.
- 19.** Contactor de transición de arranque a marcha normal. Su función es hacer las transferencias de las conexiones de alimentación de arranque a las de marcha normal de la máquina.
- 20.** Válvula maniobrada eléctricamente. Es una válvula accionada eléctricamente, utilizada en circuitos de vacío, aire, gas, aceite, agua o similares.
- 21.** Relevador de distancia. Funciona cuando al admitancia, impedancia o reactancia del circuito disminuyen o aumentan a unos límites preestablecidos.
- 22.** Interruptor igualador. Sirve para controlar las conexiones para el balanceo de corriente de los reguladores del campo de la máquina o de la tensión de la máquina, en una instalación de unidades múltiples.
- 23.** Dispositivo regulador de temperatura. Funciona para mantener la temperatura de la máquina u otros aparatos dentro de ciertos límites.

- 24.** Relevador Tension vs Frecuencia. Funciona cuando la relación tensión/frecuencia excede un valor preajustado. Puede tener una característica instantánea o de tiempo.
- 25.** Dispositivo de sincronización o chequeo de sincronismo. Funciona cuando dos circuitos de C.A están dentro de los límites deseados de tensión, frecuencia o ángulo de fase, lo cual permite la puesta en paralelo de estos circuitos.
- 26.** Dispositivo térmico. Funciona cuando la temperatura del equipo a proteger, un líquido aislante u otro medio aumenta o disminuye de valores predeterminados.
- 27.** Relevador de baja tensión. Funciona al descender la tensión de un valor predeterminado.
- 28.** Detector de llama. Su función es detectar la existencia de llama en el piloto o quemador principal de una caldera o una turbina de gas.
- 29.** Contactor de aislamiento, es el que se utiliza con el propósito especial de desconectar un circuito de otro, por razones de maniobra de emergencia, mantenimiento o pruebas.
- 30.** Relevador anunciador, es un dispositivo de reposición no automática que da un número de indicaciones visuales independientes al accionar el dispositivo de protección.
- 31.** Dispositivo de excitación separada. Conecta un circuito, tal como el campo shunt de un convertidor síncrono, a la fuente de excitación separada durante el proceso de arranque.
- 32.** Relevador direccional de potencia. Funciona con un valor de potencia predeterminado en una dirección dada o sobre la inversión de potencia por la motorización de un generador.
- 33.** Switch de posición. Abre o cierra un contactor cuando el dispositivo principal alcanza una posición dada.
- 34.** Dispositivo principal de secuencia. Establece o determina la secuencia de operación durante el arranque o paro u otras operaciones de cambios de secuencia.
- 35.** Dispositivo de cortocircuito de las escobillas o anillos rozantes. Sirve para elevar, bajar o desviar las escobillas de una máquina, o para cortocircuitar los anillos rozantes.
- 36.** Dispositivo de polaridad o tensión de polarización. Acciona dispositivos de una polaridad determinada o detecta la presencia de tensión de polarización en un equipo.
- 37.** Relevador de baja corriente o baja potencia. Funciona cuando la corriente o la potencia caen por debajo de un valor predeterminado.

38. Dispositivo térmico de cojinetes. Funciona con temperatura excesiva de los cojinetes.

39. Detector de condiciones mecánicas, es el que tiene por cometido funcionar en situaciones mecánicas anormales tales como vibración excesiva, excentricidad, etc.

40. Relevador de campo, Funciona por un valor dado, anormalmente bajo, por fallo de la intensidad de campo de la máquina, o por un valor excesivo del valor de la componente reactiva de la corriente de armadura en una máquina de C.A.

41. Interruptor de campo. Su función es aplicar o quitar la excitación de campo de una máquina.

42. Interruptor de marcha. Conecta la máquina a su fuente de tensión de puesta en marcha.

43. Dispositivo selector o de transferencia manual. Efectúa la transferencia de los circuitos de control para modificar el proceso de operación del equipo de conexión de los circuitos.

44. Relevador de secuencia de arranque del grupo. Funciona para arrancar la unidad próxima disponible en un equipo de unidades múltiples cuando falta o no está disponible la unidad que normalmente precede.

45. Detector de condiciones atmosféricas. Funciona ante condiciones atmosféricas anormales, como humos peligrosos, gases explosivos, fuego, etc.

46. Relevador de intensidad para equilibrio o inversión de fases. Funciona cuando las corrientes polifásicas están invertidas, desequilibradas o contienen componentes de secuencia negativa.

47. Relevador de tensión para secuencia de fase. Funciona con un valor dado de tensión polifásica de la secuencia de fase deseada.

48. Relevador de secuencia incompleta. Vuelve a un equipo a la posición normal (desconectada) y lo enclava si la secuencia normal de arranque, funcionamiento o parada no se completa debidamente dentro de un intervalo predeterminado.

49. Relevador térmico para máquina o transformador. Funciona cuando la temperatura de un equipo excede de un valor fijado.

50. Relevador instantáneo de sobrecorriente . Funciona instantáneamente cuando se presenta un valor excesivo de corriente.

51. Relevador de sobrecorriente de tiempo. Contiene una característica de tiempo inverso o de tiempo fijo que funciona cuando la intensidad de un circuito de C.A. sobrepasa un valor dado.

- 52.** Interruptor de C.A.. Se utiliza para cerrar o abrir un circuito de potencia de bajo condiciones normales, o para interrumpir este circuito bajo condiciones de falla.
- 53.** Relé de la excitatriz o del generador de C.C. Forza la excitación de campo de la maquina de c.c. durante el arranque o funciona cuando la tensión de la máquina ha llegado a un valor dado.
- 54.** Reservado para aplicaciones futuras.
- 55.** Relevador de factor de potencia. Es el que funciona cuando el factor de potencia de un circuito de c.a. no llega o sobrepasa un valor dado.
- 56.** Relevador de aplicación del campo. Se utiliza para controlar automáticamente la aplicación de la excitación de campo de un motor de c.a. en un punto predeterminado en el ciclo de deslizamiento.
- 57.** Dispositivo de cortocircuito o de puesta a tierra. Sirve para cortocircuitar o aterrizar un circuito manual o automáticamente
- 58.** Relevador de fallo de rectificación. Funciona al fallar un rectificador de potencia, al perder la propiedad de conducción o bloqueo.
- 59.** Relevador de sobretensión. Funciona cuando la tensión de entrada sobrepasa un valor dado.
- 60.** Relé de equilibrio de tensión o corriente. Opera con una diferencia de tensión o corriente, de entrada o de salida, entre dos circuitos.
- 61.** Switch o sensor de densidad. Opera en un valor dado o un cambio de la densidad de un gas.
- 62.** Relevador de paro o apertura de tiempo. Funciona en conjunto con un sistema de relevadores de protección.
- 63.** Switch de presión. Funciona con un valor o cambio de este valor de presión del líquido o gas.
- 64.** Relé de protección de tierra. Funciona con el fallo a tierra del aislamiento de un equipo
- 65.** Gobernador. Es el equipo que controla la apertura de la válvula de la máquina motriz, para arrancarla, mantener su velocidad o detenerla.
- 66.** Relevador de pasos. Funciona para permitir un número especificado de operaciones de un dispositivo dado o equipo, o bien, un número específico de operaciones sucesivas con un intervalo dado de tiempo entre cada una de ellas. También se utiliza para permitir el energizado periódico de un circuito, y la aceleración gradual de una máquina.
- 67.** Relevador direccional de sobrecorriente de C.A. Funciona con un valor deseado de circulación de sobrecorriente de C.A.. en una dirección dada.

68. Relevador de bloqueo. Inicia una señal piloto para bloquear o disparar en faltas externas en una línea de transmisión o en otros aparatos bajo condiciones dadas, coopera con otros dispositivos a bloquear el disparo o a bloquear el recierre con una condición de pérdida de sincronismo o en oscilaciones de potencia.

69. Dispositivo permisivo de control.

70. Reóstato. Se utiliza para variar la resistencia de un circuito en respuesta a algún método de control eléctrico, que, o bien es accionado eléctricamente, o tiene otros accesorios eléctricos como contactos auxiliares de posición o limitación.

71. Switch de nivel. Este relé funciona para valores dados de nivel de líquidos o gases, o para determinadas velocidades de variación de estos parámetros.

72. Interruptor de c.c. Se utiliza para cerrar o interrumpir el circuito de alimentación de c.c. bajo condiciones normales o para interrumpir este circuito bajo condiciones de emergencia.

73. Contactor de resistencia de carga. Se utiliza para puentear o insertar en circuito un punto de la resistencia limitadora, de cambio o indicadora, o bien para activar un calentador, una luz, o una resistencia de carga de un rectificador de potencia u otra máquina.

74. Relevador de alarma. Es cualquier otro relevador diferente al anunciador comprendido bajo el dispositivo 30 que se utiliza para accionar u operar en unión de una alarma visible o audible.

75. Mecanismo de cambio de posición. Se utiliza para cambiar un interruptor desconectable en unidad entre las posiciones de conectado, desconectado y prueba.

76. Relevador de sobrecorriente de c.c. Funciona cuando la intensidad en un circuito de c.c. sobrepasa un valor dado.

77. Transmisor de impulsos. Se utiliza para generar o transmitir impulsos hacia un sitio lejano o como receptor de estas señales y para convertir estos impulsos en las mediciones originales.

78. Relevador de medición de ángulo de fase. Funciona con un valor determinado de ángulo de fase entre dos tensiones, entre dos corrientes, o entre tensión y corriente

79. Relevador de recierre de c.a. Controla el recierre de un interruptor de c.a.

80. Switch de flujo. Actúa para valores dados de la magnitud del flujo de líquidos o gases o para determinadas velocidades de variación de éste.

81. Relevador de frecuencia. Funciona con un valor dado de la frecuencia o por la velocidad de variación de la frecuencia.

- 82.** Relevador de recierre de medición de carga de c.c. Es el que controla el cierre y recierre de un interruptor de c.c. generalmente respondiendo a las condiciones de la carga del circuito.
- 83.** Relevador de selección automática o transferencia. Funciona para elegir automáticamente entre ciertas fuentes de alimentación o condiciones en un equipo, o efectúa automáticamente una operación de transferencia.
- 84.** Mecanismo de accionamiento, Es el mecanismo eléctrico completo, o servomecanismo, incluyendo el motor de operación, solenoides, auxiliares de posición, etc., para un cambiador de tomas, regulador de inducción o cualquier pieza de un aparato que no tenga número de función.
- 85.** Relé receptor de ondas portadoras o hilo piloto. Es el que es accionado o frenado por una señal y se usa en combinación con una protección direccional que funciona con equipos de transmisión de onda portadora o hilos piloto de c.c.
- 86.** Relevador de enclavamiento. Es accionado eléctricamente con reposición a mando o eléctrica, que funciona para parar y mantener un equipo fuera de servicio cuando concurren condiciones anormales.
- 87.** Relé de protección diferencial. Funciona sobre un porcentaje o ángulo de fase u otra diferencia cuantitativa de dos intensidades o algunas otras cantidades eléctricas.
- 88.** Motor o grupo motor generador auxiliar. Se utiliza para accionar equipos auxiliares, tales como bombas, ventiladores, excitatrices, etc.
- 89.** Switch de línea. Se utiliza como un desconectador, un interruptor de carga o un switch de aislamiento en un circuito de potencia de c.a. o c.c.
- 90.** Dispositivo de regulación. Regula una cantidad, tal como la tensión, corriente, potencia, velocidad, frecuencia, temperatura o carga a un valor dado, o bien ciertos límites para las máquinas, líneas de unión u otros equipos.
- 91.** Relevador direccional de tensión. Funciona cuando la tensión entre los extremos de un interruptor o contactor abierto sobrepasa de un valor dado en una dirección dada.
- 92.** Relevador direccional de tensión y potencia. Permite y ocasiona la conexión de dos circuitos cuando la diferencia de tensión entre ellos excede de un valor dado en una dirección predeterminada y da lugar a que estos dos circuitos sean desconectados uno del otro cuando la potencia circulante entre ellos excede de un valor dado en la dirección opuesta.
- 93.** Contactor de cambio de campo. Funciona para cambiar el valor de la excitación de la máquina.
- 94.** Relevador de disparo o disparo libre. Dispara o permite disparar un interruptor, contactor o equipo, o evitar un recierre inmediato de un interruptor en el caso que abra por sobrecarga, aunque el circuito inicial de mando de cierre sea mantenido