

Nomenclatura ANSI/IEEE para dispositivos de protección

Andrés Granero



Para proporcionar un medio de entendimiento rápido del fin principal de cualquier dispositivo eléctrico, se han publicado unos códigos en la norma ANSI/IEEE C37.2-1970 y su actualización ANSI/IEEE C37.2-2008, conocida como “numeración de la función de los dispositivos”. Este sistema empleado primeramente en unión con el aparellaje automático, se aplica actualmente a todos los equipos eléctricos. Está basado en la asignación de un número estándar a cada una de las distintas funciones fundamentales realizadas por los elementos que componen un equipo eléctrico.

Estas funciones de los dispositivos pueden referirse a la función real que el dispositivo realiza en el equipo o puede referirse a la eléctrica u otra magnitud a la cual corresponde el dispositivo. De aquí, que en algunos casos puede haber duda en la elección del número de función utilizado para un dispositivo determinado. La elección preferida, en todos los casos, es aquella a la que se le reconoce la interpretación más estricta de modo que identifica más específicamente el dispositivo en la mente de todos los individuos relacionados con el diseño y la operación del equipo en cuestión.

Los números de función de los dispositivos con los sufijos de letra o letras apropiadas, cuando es necesario, se utilizan en esquemas eléctricos, folletos de instrucciones y en especificaciones.

NOTA.-

Cuando se incluyen nombres y descripciones diferentes bajo la misma función, solamente se deberá utilizar el nombre y descripción que se aplica a cada caso concreto. En general, solamente un nombre para cada dispositivo tal como, relé, contactor, interruptor, conmutador o dispositivo es incluido en cada designación de la función. Sin embargo, cuando la función no

está restringida inherentemente a cualquier tipo concreto de dispositivo o cuando el tipo de dispositivo mismo es meramente incidental, cualquiera de estos nombres, según se apliquen, puede ser sustituido. Por ejemplo, si para la función del dispositivo 6 se utiliza un contactor para ese fin en lugar de un interruptor, el nombre de la función deberá ser especificado como contactor de arranque.

A continuación se citan los números de función de los elementos representados en los esquemas más utilizados según la citada norma:

1. Elemento principal, es el dispositivo de iniciación, tal como el interruptor de control, relé de tensión, interruptor de flotador, etc., que sirve para poner el aparato en operación o fuera de servicio, bien directamente o a través de dispositivos, tales como relés de protección con retardo.

2. Relé de cierre o arranque temporizado, es el que da la temporización deseada entre operaciones de una secuencia automática o de un sistema de protección, excepto cuando es proporcionado específicamente por los dispositivos 48, 62 y 79 descritos más adelante.

3. Relé de comprobación o de bloqueo, es el que opera en respuesta a la posición de un número de condiciones determinadas, en un equipo para permitir que continúe su operación, para que se pare o para proporcionar una prueba de la posición de estos dispositivos o de estas condiciones para cualquier fin.

4. Contacto principal, es un dispositivo generalmente mandado por el dispositivo Nº 1 o su equivalente y los dispositivos de permiso y protección necesarios, y 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 parada, es aquel cuya función primaria es quitar y mantener 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. Interruptor de ánodo, es el utilizado en los circuitos del ánodo de un rectificador de potencia, principalmente para interrumpir el circuito rectificador por retorno del encendido de arco.

8. Dispositivo de desconexión de energía de control, es un dispositivo de desconexión (tal como un conmutador de cuchilla, interruptor o bloque de fusibles extraíbles) que se utiliza con el fin de conectar y desconectar, respectivamente, la fuente de energía de control hacia y desde la barra o equipo de control.

Nota.- se considera que la energía de control incluye la energía auxiliar que alimenta aparatos pequeños como motores calefactores.

9. Dispositivo de inversión, es el que se utiliza para invertir las conexiones del campo de una máquina o bien para otras funciones especiales de inversión.

10. Conmutador de secuencia, es el que se utiliza para cambiar la secuencia de conexión o desconexión de unidades de un equipo de unidades múltiples.

11. Reservado para aplicaciones futuras.

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, es el que funciona con aproximadamente la velocidad normal de una máquina, tal como un conmutador de velocidad centrífuga, relés de frecuencia de deslizamiento, relé de tensión, relé de intensidad mínima o cualquier tipo de dispositivo similar.

14. Dispositivo de falta de velocidad, es el que actúa cuando la velocidad de la máquina desciende por debajo de un valor predeterminado.

15. Dispositivo regulador de velocidad o frecuencia, de una máquina o sistema a un cierto valor o bien entre ciertos límites

16. Reservado para aplicaciones futuras.

17. Conmutador para puentear el campo serie, sirve para abrir y cerrar un circuito en shunt entre los extremos de cualquier pieza o aparto (excepto una resistencia) tal como el campo de una máquina un condensador o una reactancia.

Nota.- Eso incluye los dispositivos que realizan las funciones de shunt necesarias para arrancar una máquina por los dispositivos 6 ó 42, su equivalente, y también excluye la función del dispositivo 73 que sirve para la operación de las resistencias.

18. Dispositivo de aceleración o declaración, es el que se utiliza para cerrar o hacer cerrar los circuitos que sirven para aumentar o disminuir la velocidad de una máquina.

19. Contactos 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 por solenoide o motor, que se utiliza en circuitos de vacío, aire, gas, aceite, agua o similares.

21. Relé de distancia, es el que funciona cuando al admitancia, impedancia o reactancia del circuito disminuyen o aumentan a unos límites preestablecidos.

22. Interruptor igualador, sirve para conectar y desconectar las conexiones para actualización de intensidad para 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, es el que funciona para mantener la temperatura de la máquina u otros aparatos dentro de ciertos límites.

Nota.- Un ejemplo es un termostato que enciende un calentador en un elemento de aparellaje, cuando la temperatura desciende a un valor deseado que es distinto de un dispositivo usado para proporcionar regulación de temperatura automática entre límites próximos, y que sería designado como 90T.

24. Sobre excitación, un relé que funciona cuando la relación V/Hz (tensión/frecuencia) excede un valor preajustado.

El relé puede tener una característica temporizada o instantánea.

25. Dispositivo de sincronización o puesta en paralelo, es el que funciona cuando dos circuitos de alterna están dentro de los límites deseados de tensión, frecuencia o ángulo de fase, lo cual permite o causa la puesta en paralelo de estos circuitos.

26. Dispositivo térmico, es el que funciona cuando la temperatura del campo en shunt, o el bobinado amortiguador de una máquina, o el de una resistencia de limitación de carga o de cambio de carga, o de un líquido u otro medio, excede de un valor determinado con anterioridad. Si la temperatura del aparato protegido, tal como un rectificador de energía, o de cualquier otro medio, es inferior a un valor fijado con antelación.

27. Relé de mínima tensión, es el que 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, por ejemplo de una caldera o una turbina de gas.

29. Contactador de aislamiento, es el que se utiliza con el propósito especial de desconectar un circuito de otro, por razones de maniobra de emergencia, conservación o prueba.

30. Relé anunciador, es un dispositivo de reposición no automática que da un número de indicaciones visuales independientes al accionar el dispositivo de protección y además también puede estar dispuesto para efectuar la función de bloqueo.

31. Dispositivo de excitación separada, es el que conecta un circuito, tal como el campo shunt de una conmutatriz, a la fuente de excitación separada durante el

proceso de arranque, o bien se utiliza para energizar la excitación y el circuito de encendido de un rectificador.

32. Relé direccional de potencia, es el que funciona sobre un valor deseado de potencia en una dirección dada o sobre la inversión de potencia como por ejemplo, la resultante del retroceso del arco en los circuitos de ánodo o cátodo de un rectificador de potencia.

34. Conmutador de secuencia movido a motor, es un conmutador de contactos múltiples el cual fija la secuencia de operación de los dispositivos principales durante el arranque y la parada, o durante otras operaciones que requieran una secuencia.

35. Dispositivo de cortocircuito de las escobillas o anillos rozantes, es para elevar, bajar o desviar las escobillas de una máquina, o para cortocircuitar los anillos rozantes.

36. Dispositivo de polaridad, es el que acciona o permite accionar a otros dispositivos con una polaridad solamente,

37. Relé de baja intensidad o baja potencia, es el que funciona cuando la intensidad o la potencia caen por debajo de un valor predeterminado.

38. Dispositivo térmico de cojinetes, es el que funciona con temperatura excesiva de los cojinetes.

39. Detector de condiciones mecánicas, es el que tiene por cometido funcionar en situaciones mecánicas anormales (excepto las que suceden a los cojinetes de una máquina, tal y como se escoge en la función 38), tales como vibración excesiva, excentricidad, etc.

40. Relé de campo, es el que 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., que indica excitación del campo anormalmente baja.

41. Interruptor de campo, es un dispositivo que funciona para aplicar o quitar la excitación de campo de una máquina.

42. Interruptor de marcha, es un dispositivo cuya función principal es la de conectar la máquina a su fuente de tensión de funcionamiento en marcha, después de haber sido llevada hasta la velocidad deseada desde la conexión de arranque.

43. Dispositivo de transferencia, es un dispositivo accionado a mano, que efectúa la transferencia de los circuitos de control para modificar el proceso de operación del equipo de conexión de los circuitos o de algunos de los dispositivos.

44. Relé de secuencia de arranque del grupo, es el que 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. Relé de intensidad para equilibrio o inversión de fases, es un relé que funciona cuando las intensidades polifásicas están en secuencia inversa o desequilibrada o contienen componentes de secuencia negativa.

47. Relé de tensión para secuencia de fase, es el que funciona con un valor dado de tensión polifásica de la secuencia de fase deseada.

48. Relé de secuencia incompleta, es el que vuelve al equipo a la posición normal o “desconectado” y lo enclava si la secuencia normal de arranque, funcionamiento o parada no se completa debidamente dentro de un intervalo predeterminado.

49. Relé térmico para máquina, aparato o transformador, es el que funciona cuando la temperatura de la máquina, aparato o transformador excede de un valor fijado.

50. Relé instantáneo de sobre intensidad o de velocidad de aumento de intensidad, es el que funciona instantáneamente con un valor excesivo de velocidad de aumento de intensidad.

51. Relé de sobreintensidad temporizado, es un relé con 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., es el que se usa para cerrar e interrumpir un circuito de potencia de c.a. bajo condiciones normales, o para interrumpir este circuito bajo condiciones de falta de emergencia.

53. Relé de la excitatriz o del generador de c.c., es el que fuerza un campo de la máquina 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. Relé 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. Relé de aplicación del campo, es el que 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, es el que funciona debido al fallo de uno o más de los ánodos del rectificador de potencia, o por el fallo de un diodo por no conducir o bloquear adecuadamente.

58. Relé de fallo de rectificador de potencia, es el que funciona debido al fallo de uno o más de los ánodos del rectificador de potencia, o por el fallo de un diodo por no conducir o bloquear adecuadamente.

59. Relé de sobretensión, es que funciona con un valor dado de sobretensión.

60. Relé de equilibrio de tensión, es el que opera con una diferencia de tensión entre dos circuitos.

61. Relé de parada o apertura temporizada, es el que se utiliza en unión con el dispositivo que inicia la parada total o la indicación de parada o apertura en una secuencia automática.

62. Reservado para aplicaciones futuras.

63. Relé de presión de gas, líquido o vacío, es el que funciona con un valor dado de presión del líquido o gas, para una determinada velocidad de variación de la presión.

64. Relé de protección de tierra, es el que funciona con el fallo a tierra del aislamiento de una máquina, transformador u otros aparatos, o por contorneamiento de arco a tierra de una máquina de c.c.

Nota: Esta función se aplica sólo a un relé que detecta el paso de corriente desde el armazón de una máquina, caja protectora o estructura de una pieza de aparatos, a tierra, o detecta una tierra en un bobinado o circuito normalmente no puesto a tierra. No se aplica a un dispositivo conectado en el circuito secundario o en el neutro secundario de un transformador o transformadores de intensidad, conectados en el circuito de potencia de un sistema puesto normalmente a tierra.

65. Regulador mecánico, es el equipo que controla la apertura de la compuerta o válvula de la máquina motora, para arrancarla, mantener su velocidad o detenerla.

66. Relé de pasos, es el que funciona para permitir un número especificado de operaciones de un dispositivo dado o equipo, o bien, un número especificado 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. Relé direccional de sobreintensidad de c.a., es el que funciona con un valor deseado de circulación de sobreintensidad de c.a. en una dirección dada.

68. Relé de bloqueo, es el que 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 reenganche con una condición de pérdida de sincronismo o en oscilaciones de potencia.

69. Dispositivo de supervisión y control, es generalmente un interruptor auxiliar de dos posiciones accionado a mano, el cual permite una posición de cierre de un interruptor o la puesta en servicio de un equipo y en la otra posición impide el accionamiento del interruptor o del equipo.

70. Reóstato, es el que 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. Relé de nivel líquido o gaseoso, 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., es el que 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, es el que se utiliza para puentear o meter 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. Relé de alarma, es cualquier otro relé 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. Relé de sobreintensidad de c.c., es el que funciona cuando la intensidad en un circuito de c.c. sobrepasa un valor dado.

77. Transmisor de impulsos, es el que se utiliza para generar o transmitir impulsos, a través de un circuito de Telemedida o hilos pilotos, a un dispositivo de indicación o recepción de distancia.

78. Relé de medio de ángulo de desfase o de protección de salida de paralelo, es el que funciona con un valor determinado de ángulo de desfase entre dos tensiones o dos intensidades, o entre tensión e intensidad.

79. Relé de reenganche de c.a., es el que controla el reenganche enclavamiento de un interruptor de c.a.

80. Relé de flujo líquido o gaseoso, actúa para valores dados de la magnitud del flujo o para determinadas velocidades de variación de éste

81. Relé de frecuencia, es el que funciona con un valor dado de la frecuencia o por la velocidad de variación de la frecuencia.

82. Relé de reenganche de c.c., es el que controla el cierre y reenganche de un interruptor de c.c. generalmente respondiendo a las condiciones de la carga del circuito.

83. Relé de selección o transferencia del control automático, es el que 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. Relé de enclavamiento, es un relé 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, es el que 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, es el que se utiliza para accionar equipos auxiliares, tales como bombas, ventiladores, excitatrices, etc.

89. Desconectador de línea, es el que se utiliza como un desconectador de desconexión o aislamiento en un circuito de potencia de c.a. o c.c. cuando este dispositivo se acciona eléctricamente o bien tiene accesorios eléctricos, tales como interruptores auxiliares, enclavamiento electromagnético, etc.

90. Dispositivo de regulación, es el que funciona para regular una cantidad, tal como la tensión, intensidad, potencia, velocidad, frecuencia, temperatura y carga a un valor dado, o bien ciertos límites para las máquinas, líneas de unión u otros aparatos.

91. Relé direccional de tensión, es el que funciona cuando la tensión entre los extremos de un interruptor o contactor abierto sobrepasa de un valor dado en una dirección dada.

92. Relé direccional de tensión y potencia, es un relé que 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. Contador de cambio de campo, es el que funciona para cambiar el valor de la excitación de la máquina.

94. Relé de disparo o disparo libre, es el que funciona para disparar o permitir disparar un interruptor, contactor o equipo, o evitar un reenganche inmediato de un interruptor en el caso que abra por sobrecarga, aunque el circuito inicial de mando de cierre sea mantenido.

95. Localizador de tierras, es un aparato que funciona automáticamente para localizar una falta a tierra entre ciertas fuentes de alimentación, cuando trabajan con neutro aislado.

96. Dispositivo de telemando

97. Reservado para aplicaciones especiales.

98. Magnetotérmico para circuitos de B.T., es el que se utiliza para cerrar o interrumpir el circuito de alimentación de B.T., bajo condiciones normales o para interrumpir este circuito bajo condiciones de emergencia o falta.

99. Reservado para aplicaciones

Item. 2.9.3

Se utilizarán series similares de números, comenzando con el 201 en lugar del 1 para los dispositivos funcionales de una máquina, de un alimentador o de cualquier otro equipo, cuando son controlados directamente desde un sistema de supervisión. Ejemplos de tales funciones son 201, 205, 294.

Item. 2.9.4

Para diferentes fines se utilizarán LETRAS SUFIJOS juntamente con los números funcionales. Para prevenir un posible conflicto cuando se utilizan una letra sufijo simplemente o cualquier combinación de letras, éstas solamente indican una palabra o significado en un solo equipo. Para todas las demás palabras se utilizarán las abreviaturas contenidas en ASA Z 32.13-1950 o en las más recientes ediciones de la misma. Además de esto, el significado de cada letra sufijo simple o combinación de

letras, estará claramente señalada en la leyenda de los dibujos o publicaciones aplicadas al equipo.

NOTA.-

A fin de aclaración, estas letras sufijos han sido clasificadas en varios grupos comprendidos desde el 2-9.4.1 al 2-9.4.5. Las letras del 2-9.4.1 al 2-9.4.3, formarán parte generalmente de los dispositivos funcionales, como por ejemplo 23X, 90 V ó 52 BT. Las letras del 2-9.4.4 indican partes del dispositivo principal, y las del 2-9.4.5, que no pueden o no necesitan formar parte de la designación del dispositivo funcional, se escriben directamente debajo del número funcional del dispositivo, como por ejemplo: 20/LS ó 43/A.

Item. 2-9.4.1

Estas letras indican dispositivos auxiliares separados, tales como:

- X)
- Y) Relé auxiliar (*)
- Z)

(*) En el esquema de un interruptor con relés de control llamados X – Y, el relé X es el dispositivo cuyos principales contactos se utilizan para energizar la bobina de cierre y los contactos del relé Y los que suministra el antibombeo del interruptor.

- R. Relé de aumento
- L. Relé de disminución
- O. Relé de apertura
- C. Relé de cierre
- CB. Conmutador de control
- CL. Relé de contactos auxiliares “a”
- OP. Relé de contactos auxiliares “b”
- U. Relé de conmutador de posición “arriba”
- D. Relé de conmutación de posición “abajo”
- PB. Pulsador

Item 2-9.4.2

Estas letras indican la clase o cantidad eléctrica para la que el dispositivo funciona o el medio en el cual se encuentra localizado, tal como:

- A. Aire o Amperios
- C. Intensidad
- E. Electrolito
- F. Frecuencia o corriente de agua
- L. Nivel o líquido
- P. Potencia o presión
- PF. Factor de potencia
- O. Aceite
- S. Velocidad
- T. Temperatura
- VAR. Potencia reactiva
- W. Agua o Vatios

Item. 2-9.4.3

Estas letras indican la situación del dispositivo principal en el circuito, el tipo de circuito en que se utiliza el dispositivo o el tipo de circuito o aparato con que se asocia, cuando es necesario, tal como:

A.	Alarma o potencia auxiliar
AC.	Corriente alterna
AN.	Ánodo
B.	Batería, soplador o barra
BK.	Freno
BT.	Enlace de barras
C.	Capacitancia, compensador, condensador, corriente o carrier
CA.	Cátodo
DC.	Corriente continua
E.	Excitatriz
F.	Alimentación, campo o filamento
G.	Generador o tierra
H.	Calentador o armazón
L.	Línea
M.	Motor o medición
N.	Red o neutro (*)
P.	Bomba
R.	Reactor o rectificador
S.	Sincronización
T.	Transformador, comprobación o Thyatron
TH.	Transformador (lado Alta Tensión)
TL.	Transformador (lado Baja Tensión)
TM.	Telémetro
U.	Unidad

(*) El sufijo "N" se emplea generalmente con preferencia sobre "G" para dispositivos conectados en el neutro del secundario de un transformador de corriente o en el secundario de un transformador cuyo bobinado primario está conectado en el neutro de una máquina o transformador de potencia, excepto en el caso de protecciones de una línea de transmisión, donde el sufijo "G" se utiliza más comúnmente para aquellos relés que funcionan con faltas a tierra.

Item.2-9.4.4.

Estas letras indican partes del dispositivo principal divididos en los dos grupos siguientes:

Item. 2-9..4.1.

Todas las partes, a excepción de los contactos auxiliares e interruptores de límites que se indican en 2-9.4.4.2

BB.	Barras de tensión elevada
BK.	Freno
C.	Bobina, condensador o capacitancia

CC.	Bobina de cierre
HC.	Bobina de sujeción
IS.	Shunt inductivo
L.	Bobina de operación interior
M.	Motor
MF.	Motor con dispositivo centrífugo
ML.	motor de límite de carga
MS.	Motor de sincronización
S.	Solenoides
TC.	Bobina de disparo
U.	Bobina de operación superior
V.	Válvula

Item. 1-9.4.4.2

Todos los contactos auxiliares e interruptores din de carrera para los dispositivos principales, tales como interruptores, contactores, válvulas y reóstatos, se designarán como sigue:

- a.- El interruptor auxiliar abierto cuando el dispositivo principal está en la posición desenergizado o en posición de no operación.
 - b.- El interruptor auxiliar cerrado cuando el dispositivo principal está en posición desenergizado o no operación
 - aa.- El interruptor auxiliar abierto cuando el mecanismo de operación del dispositivo principal está en posición desenergizado o no operación.
 - bb.- El interruptor auxiliar cerrado cuando el mecanismo de operación del dispositivo principal está desenergizado o en posición de no operación.
- C, f, g, etc., ab, ac, ad, etc.. ó ba, bc, bd etc. son interruptores auxiliares especiales distintos de a, b, aa y bb, las letras minúsculas son utilizadas para aparatos auxiliares.

NOTA.-

Si existen varios aparatos auxiliares iguales en un mismo aparato, srán designados numéricamente, 1, 2, 3, etc. cuando sea necesario.

LC. Conmutador de bloqueo, cerrado cuando el engatillamiento del mecanismo del interruptor se cierre de nuevo después de una operación de apertura del interruptor.

LS. Conmutador límite.

Item. 2-9.4.5.

Estas letras abarcan todas las facetas, características o condiciones no especificadas desde el 1-9.4.1 al 2-9.4.4 las cuales sirven para describir el uso del dispositivo o sus contactos en el equipo, tales como:

- A. Acelerar o automático
- B. Bloqueo
- C. Cerrar o frío
- D. Decelerar, detonar o bajo
- E. Emergencia
- F. Fallo o adelante
- H. caliente o alto

HR.	Reposición a mano	
HS.	Alta velocidad	
L.	Izquierda, local, bajo, inferior o adelantado	
M.	Manual	
OFF.	Desconectado	
ON.	Conectado	
O.	Abierto	
P.	Polarización	
R.	Derecha, aumento, reenganche, receptor, remoto o reversibles.	Enviar
	o balancear	
T.	Prueba, disparo o guía	
TDC.	Cierre con retraso de tiempo	
TDO.	Apertura con retraso de tiempo	
U.	Arriba	

Item. 2-9.5

Números sufijos.- Si existe dos o más dispositivos con el mismo número funcional y letra sufijo (sis es utilizada) en el mismo equipo pueden distinguirse por números sufijos, como por ejemplo 52X-1, 52X-2, 52X-3 cuando sea necesario.

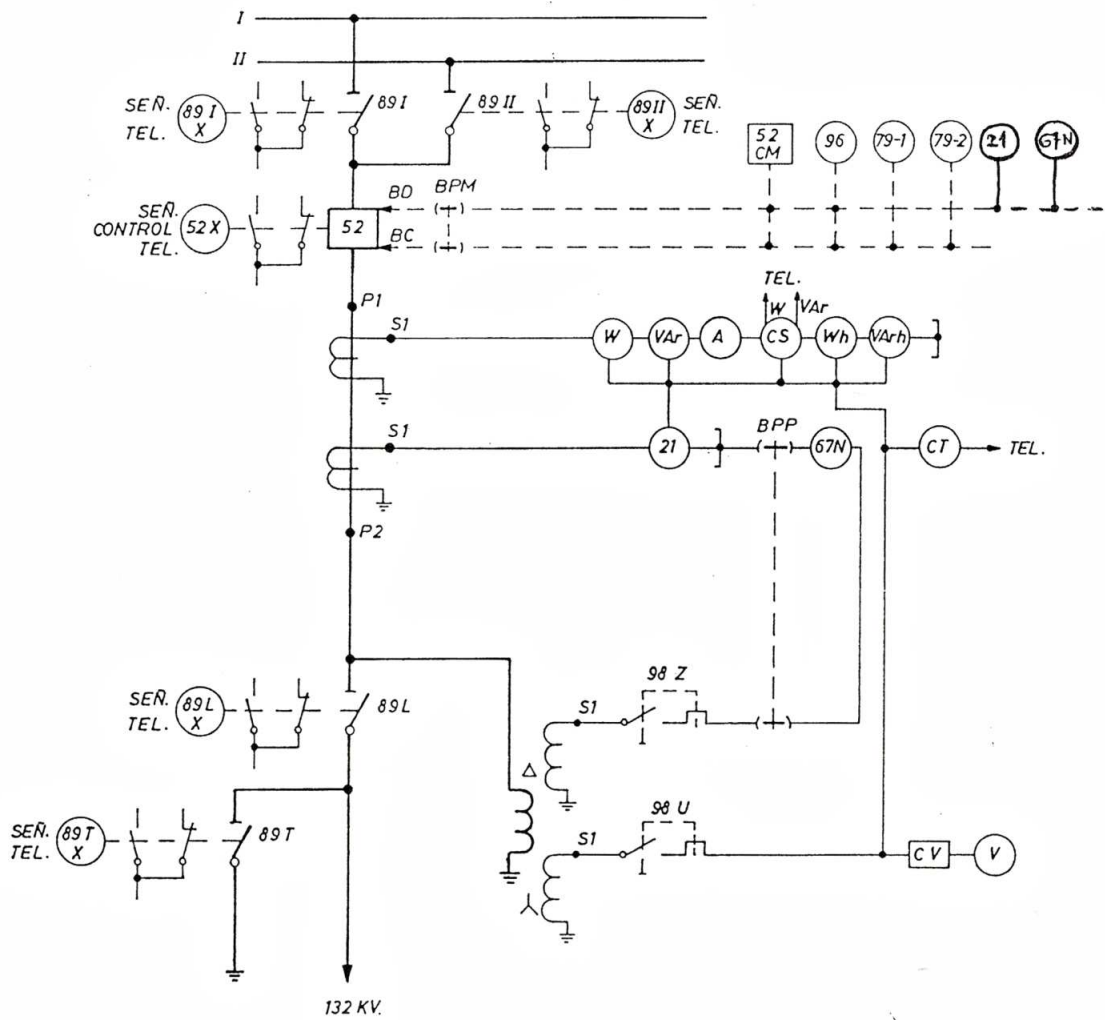
Item. 2-9.6

Dispositivos representados por más de una función.- Cuando un dispositivo representa dos funciones relativamente importantes de un equipo, o cuando se desee identificar ambas funciones, puede utilizarse un doble número y nombre, tal como:

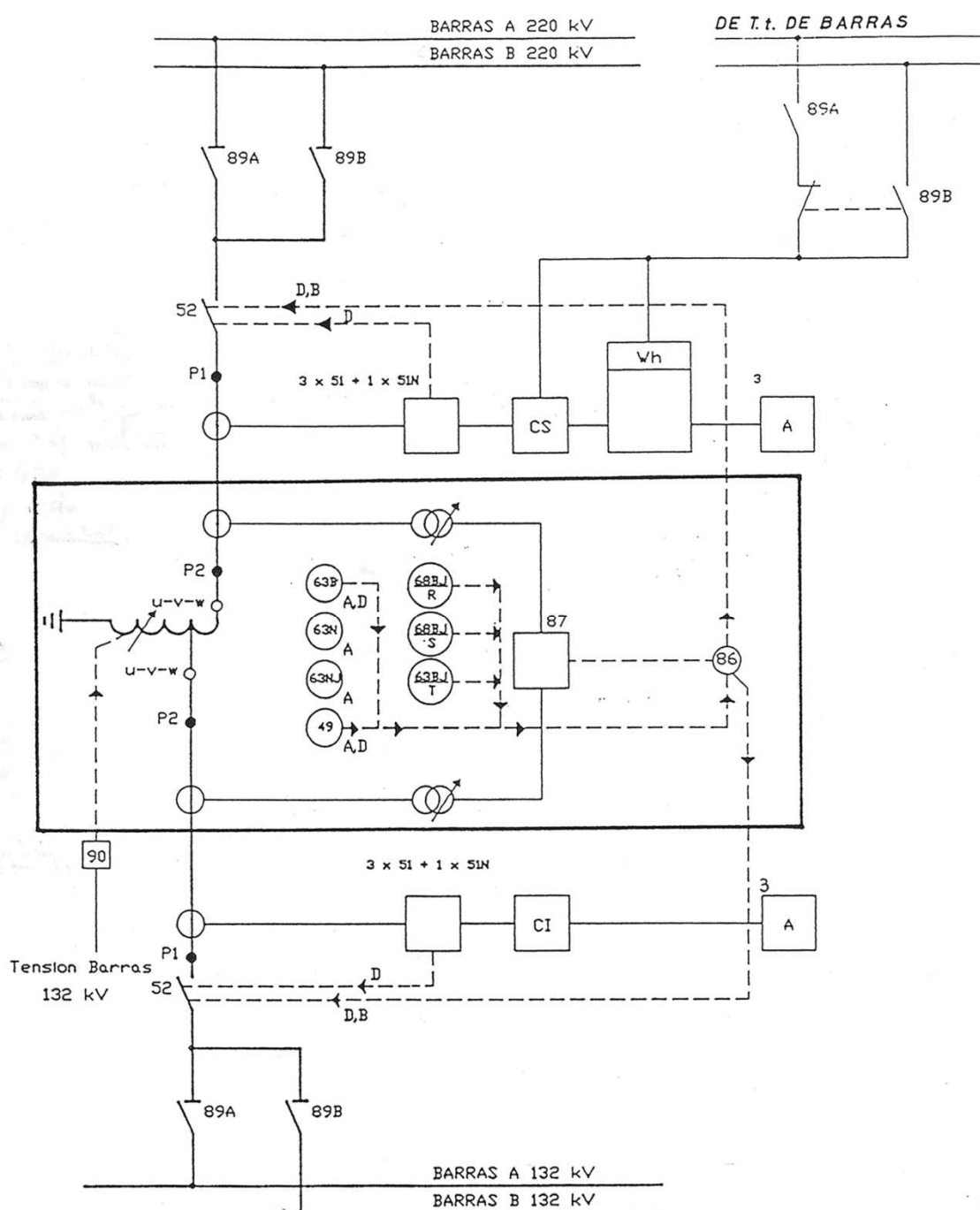
27-59, relé de sobretensión o baja tensión.

Seguidamente se realizan tres representaciones esquemáticas con las funciones, números y letras indicados anteriormente según la norma ANSI

Esquema unifilar 1 representando los dispositivos eléctricos acompañados de sus números y letras de función.



Esquema unifilar 2 representando los dispositivos eléctricos acompañados de sus números y letras de función



Esquema unifilar 3 representando los símbolos con la leyenda correspondiente.

