

H02 PRODUCCION, CONVERSION O DISTRIBUCION DE LA ENERGIA ELECTRICA

H02P CONTROL O REGULACION DE MOTORES ELECTRICOS, GENERADORES, O CONVERTIDORES DINAMOELECTRICOS; CONTROL DE TRANSFORMADORES, REACTANCIAS O BOBINAS DE CHOQUE [4]

- (1) La presente subclase cubre las disposiciones para el arranque, la regulación, la conmutación electrónica, el frenado, u otros tipos de control de motores, generadores, convertidores dinamoeléctricos, embragues, frenos, transmisiones, transformadores, resistencias o bobinas de choque de los tipos clasificados en las subclases apropiadas, p. ej. H01F, H02K.
- (2) La presente subclase no cubre las disposiciones similares para los aparatos clasificados en H02N, estas disposiciones están cubiertas por esta subclase.
- (3) En la presente subclase, las expresiones siguientes tienen el significado indicado: [6]
 - “control” designa toda acción sobre una variable, p. ej. modificando su dirección o su valor (incluyendo la modificación hacia o a partir de cero), manteniéndola constante, limitando su rango de variación; [6]
 - “regulación” designa el mantenimiento de una variable en un valor deseado, o en un intervalo deseado de valores, por comparación del valor real con el valor deseado. [6]

Esquema general

DISPOSICIONES: DE ARRANQUE; DE RALENTI, DE PARADA	1/00; 3/00
DISPOSICIONES PARA EL CONTROL DE MOTORES ELECTRICOS QUE PUEDEN CONECTARSE A DIFERENTES FUENTE DE ALIMENTACION	4/00
DISPOSICIONES PARA EL CONTROL DE DOS O MAS MOTORES ELECTRICOS	5/00
DISPOSICIONES PARA CONTROLAR LOS MOTORES SINCRONOS U OTROS MOTORES DINAMOELECTRICOS CON CONMUTADORES ELECTRONICOS EN FUNCION DE LA POSICION DEL ROTOR	6/00
DISPOSICIONES PARA EL CONTROL DE MOTORES DE CC	7/00
DISPOSICIONES PARA EL CONTROL DE MOTORES DINAMOELECTRICOS ROTATIVOS PASO A PASO	8/00
CONTROL DE SALIDA DE GENERADORES	9/00
CONTROL DE SALIDA DE CONVERTIDORES: DINAMOELECTRICOS; ESTATICOS	11/00; 13/00

CONTROL DE FRENOS O EMBRAGUES DINAMOELECTRICOS	15/00
DISPOSICIONES PARA EL CONTROL DE TRANSMISIONES DINAMOELECTRICAS	17/00
DISPOSICIONES PARA EL CONTROL O LA REGULACION DE MOTORES ELECTRICOS POR CONTROL DE LA ORIENTACION DEL CAMPO, CONTROL POR VECTOR	21/00
DISPOSICIONES PARA EL CONTROL DE MOTORES DE CA MEDIANTE METODOS DIFERENTES AL CONTROL VECTORIAL	23/00
CARACTERIZADO POR LA CLASE DE MOTORES AC O POR DETALLES ESTRUCTURALES	25/00
CARACTERIZADO POR LA CLASE DE VOLTAJE DE ALIMENTACION	27/00
DISPOSICIONES PARA EL CONTROL APROPIADAS TANTO PARA MOTORES CA COMO CC	29/00
DISPOSICIONES PARA EL CONTROL NO PREVISTAS EN OTRO LUGAR	31/00

1/00	Disposiciones para arrancar motores eléctricos o convertidores dinamoeléctricos (arranque de motores síncronos con conmutadores electrónicos H02P 6/20, H02P 6/22; arranque de motores dinamoeléctricos que giran paso a paso H02P 8/04; control vectorial H02P 21/00) [4,8]	1/12	. . . Interruptores centrífugos accionados por el motor
1/02	. Detalles	1/14	. . . Dispositivos centrífugos, de resistencias sensibles a la presión, accionados por el motor
1/04	. . Medios de control de la progresión de una secuencia de arranque en función del tiempo o en función de la corriente, la velocidad o de otro parámetro del motor	1/16	. para hacer arrancar máquinas dinamoeléctricas o convertidores dinamoeléctricos
1/06	. . . Aparatos de arranque de varias posiciones accionadas manualmente	1/18	. . para hacer arrancar individualmente un motor de corriente continua
1/08	. . . Interruptor marcha-parada accionado manualmente controlando un conmutador de varias posiciones o impedancias para arrancar un motor	1/20	. . . por disminución progresiva de una resistencia en serie con el arrollamiento del inducido
1/10	. . . Interruptor marcha-parada accionado manualmente, controlando relés o contactores que funcionan de forma sucesiva para el arranque de un motor	1/22	. . . en uno o en otro sentido de rotación
		1/24	. . para hacer arrancar individualmente un motor de colector (arranque de motores de colectores de corriente alterna y corriente continua H02P 1/18)
		1/26	. . para hacer arrancar individualmente un motor de inducción polifásico
		1/28	. . . por aumento progresivo de la tensión aplicada al circuito primario del motor
		1/30	. . . por aumento progresivo de la frecuencia de alimentación al circuito primario del motor

1/32	. . . por conmutación estrella-triángulo	5/68	. control de dos o más motores dinamoeléctricos CC (H02P 5/46, H02P 5/60 tienen prioridad) [8]
1/34	. . . por disminución progresiva de una impedancia en el circuito secundario	5/685	. . conectados eléctricamente en serie, p. ej. con la misma intensidad de corriente [8]
1/36	. . . . siendo esta impedancia una resistencia líquida	5/69	. . acoplados mecánicamente mediante engranajes [8]
1/38	. . . por cambio de número de polos	5/695	. . . Engranajes diferenciales [8]
1/40	. . . en uno o en otro sentido de rotación	5/74	. control de dos o más motores dinamoeléctricos de CA (H02P 5/46, H02P 5/60 tienen prioridad) [8]
1/42	. . para hacer arrancar individualmente un motor de inducción monofásica	5/747	. . acoplados mecánicamente mediante engranajes [8]
1/44	. . . por fase auxiliar con un condensador	5/753	. . . Engranajes diferenciales [8]
1/46	. . para hacer arrancar individualmente un motor síncrono	6/00	Disposiciones para controlar los motores síncronos u otros motores dinamoeléctricos con conmutadores electrónicos en función de la posición del rotor; Conmutadores electrónicos a este fin (control vectorial H02P 21/00) [3,4,6]
1/48	. . . por cambio del número de polos	6/04	. Disposiciones para controlar o regular la velocidad o el par de varios motores [6]
1/50	. . . por paso de la marcha asíncrona a la marcha síncrona (H02P 1/48 tiene prioridad)	6/06	. Disposiciones para la regulación de la velocidad de un solo motor en el que la velocidad del motor es medida y comparada con un valor físico dado para ajustar la velocidad del motor [6]
1/52	. . . por aumento progresivo de la frecuencia de alimentación del motor	6/08	. Disposiciones para el control de la velocidad o el par de un solo motor [6]
1/54	. . para arrancar dos o más motores dinamoeléctricos	6/10	. . asegurando una ondulación reducida del par motor; controlando la ondulación del par [6]
1/56	. . . simultáneamente	6/12	. Supervisión de la conmutación; Indicación de un fallo de conmutación [6]
1/58	. . . sucesivamente	6/14	. Conmutadores electrónicos [6]
3/00	Disposiciones para parar o poner en ralentí motores, generadores eléctricos o convertidores dinamoeléctricos (parada de motores síncronos con conmutadores electrónicos H02P 6/24; parada de motores dinamoeléctricos que giran paso a paso H02P 8/24; control vectorial H02P 21/00) [2,4,8]	6/16	. . Disposiciones de circuito para detectar la posición [6]
3/02	. Detalles	6/18	. . sin elemento separado para detectar la posición, p. ej. utilizando la fuerza contra-electromotriz de los arrollamientos [6]
3/04	. . Medios de parada o de ralentí por un freno separado, p. ej. freno de fricción o freno de corrientes de Foucault [2]	6/20	. Disposiciones para la puesta en marcha (H02P 6/08, H02P 6/22 tiene prioridad) [6]
3/06	. para parar o ralentizar individualmente un motor dinamoeléctrico o un convertidor dinamoeléctrico [2]	6/22	. Disposiciones para la puesta en marcha en una dirección seleccionada de rotación [6]
3/08	. . para parar o ralentizar un motor de corriente continua [2]	6/24	. Disposiciones para la parada [6]
3/10	. . . por inversión de las conexiones de alimentación	7/00	Disposiciones para controlar la velocidad o el par de motores eléctricos de corriente continua [2,8]
3/12	. . . por frenado con cortocircuito o con resistencia	7/06	. para controlar un motor dinamoeléctrico individual de corriente continua por variación del campo o de la corriente de inducido
3/14	. . . por frenado de recuperación	7/08	. . por control manual, sin potencia auxiliar
3/16	. . . por frenados eléctricos y mecánicos combinados	7/10	. . . del campo del motor solamente
3/18	. . para parar o ralentizar un motor de corriente alterna [2]	7/12	. . . . conmutando la excitación en serie a derivación o <u>viceversa</u>
3/20	. . . por inversión del orden en el cual las fases son conectadas al motor	7/14	. . . de la tensión aplicada al inducido con o sin control de campo
3/22	. . . por frenado con cortocircuito o con resistencia	7/18	. . por control principal con potencia auxiliar
3/24	. . . por aplicación de corriente continua al motor	7/20	. . . utilizando un conmutador de varias posiciones, p. ej. de tambor, controlando el circuito del motor por medio de relés (H02P 7/24, H02P 7/30 tienen prioridad)
3/26	. . . por frenados eléctricos y mecánicos combinados	7/22	. . . utilizando un conmutador de varias posiciones, p. ej. de tambor, controlando el circuito del motor por medio de un conmutador de varias posiciones accionado por un motor piloto o de una resistencia variable ajustada por un motor piloto (H02P 7/24, H02P 7/30 tienen prioridad)
4/00	Disposiciones especialmente adaptadas para el ajuste o el control de la velocidad o del par de motores eléctricos que pueden conectarse a dos fuentes de tensión o voltaje diferentes (arranque H02P 1/00) [8]	7/24	. . . utilizando tubos de descarga o dispositivos semiconductores
5/00	Disposiciones especialmente adaptadas para el ajuste o el control de la velocidad o del par de dos o más motores eléctricos [1,8]	7/26	. . . . utilizando tubos de descarga
5/46	. para la regulación de velocidad de dos o más motores dinamoeléctricos, en relación a otro	7/28	. . . . utilizando dispositivos semiconductores
5/48	. . por comparación de valores mecánicos que representan las velocidades	7/282	. . . . controlando solamente la alimentación del campo [4]
5/50	. . por comparación de valores eléctricos que representan las velocidades		
5/52	. . asegurando además el control del desplazamiento angular relativo		
5/60	. control de combinaciones de motores de CC y dinamoeléctricos de CA (H02P 5/46 tiene prioridad) [8]		

7/285	. . . . .	controlando solamente la alimentación del inducido [4]	9/04	. Control efectuado sobre un motor primario no eléctrico y que depende del valor de una característica eléctrica de la salida del generador (para la realización del control de la máquina de arrastre en general, <u>ver</u> la clase apropiada concerniente a esta máquina) [2]
7/288	. . . . .	utilizando una impedancia variable [4]	9/06	. Control efectuado sobre un embrague u otro medio mecánico de transmisión de potencia y que depende del valor de una característica eléctrica de la salida del generador (para la realización del control del medio de transmisión de potencia, <u>ver</u> la clase apropiada concerniente a este medio) [2]
7/29	. . . . .	utilizando modulación de impulsos [4]	9/08	. Control del circuito del generador durante el arranque o la parada de los medios de arrastre, p. ej. para iniciar la excitación [2]
7/292	. . . . .	utilizando convertidores estáticos, p. ej. de corriente alterna en corriente continua [4]	9/10	. Control efectuado sobre el circuito de excitación del generador con el fin de reducir los efectos nocivos de sobrecarga o de fenómenos transitorios, p. ej. aplicación, supresión o cambio repentino de carga [2]
7/295	. . . . .	del tipo que tiene un tiristor o dispositivo similar en serie con la alimentación y el motor [4]	9/12	. . para desmagnetizar; para reducir los efectos del magnetismo remanente; para evitar una inversión de la polaridad [2]
7/298	. . . . .	controlando la alimentación del inducido y del campo [4]	9/14	. por variación del campo (H02P 9/08, H02P 9/10 tienen prioridad) [2]
7/30	. . .	utilizando dispositivos magnéticos con grado de saturación controlable, es decir, transductores	9/16	. . debido a la variación de una resistencia insertada en el circuito de campo, utilizando resistencias puestas en o fuera del circuito paso a paso
7/32	. . .	utilizando máquinas excitadas por reacción de inducido, p. ej. metadina, amplidina, retotrol	9/18	. . . siendo provocada la puesta en o fuera del circuito, por un servomotor, un instrumento de medida o un relé
7/34	. . .	utilizando un montaje Ward-Leonard	9/20	. . debido a la variación de una resistencia óhmica variable continuamente
8/00	Disposiciones para el control de motores dinamoeléctricos rotativos paso a paso [2,6,8]		9/22	. . . comprendiendo una resistencia de apilamiento de carbón
8/02	. . .	especialmente adaptados para los motores paso a paso monofásicos o bipolares, p. ej. motores de reloj [6]	9/24	. . debido a la variación de la relación de duración de apertura y de cierre de contactos intermitentes, p. ej. utilizando un regulador Tirrill
8/04	. . .	Disposiciones para la puesta en marcha [6]	9/26	. . utilizando tubos de descarga o dispositivos de semiconductores (H02P 9/34 tiene prioridad) [2]
8/06	. . .	en una dirección seleccionada de rotación [6]	9/28	. . . utilizando tubos de descarga
8/08	. . .	Determinación de la dirección antes de la puesta en marcha [6]	9/30	. . . utilizando dispositivos semiconductores
8/10	. . .	Determinación de los impulsos para la puesta en marcha; Corriente de refuerzo durante la puesta en marcha [6]	9/32	. . utilizando dispositivos magnéticos con grado de saturación controlable (H02P 9/34 tiene prioridad) [2]
8/12	. . .	Control o estabilización de la corriente [6]	9/34	. . utilizando dispositivos magnéticos con grado de saturación controlable en combinación con tubos de descarga controlados o dispositivos semiconductores controlados
8/14	. . .	Disposiciones para controlar la velocidad o para controlar la velocidad y el par (H02P 8/12, H02P 8/22 tienen prioridad) [6]	9/36	. . utilizando máquinas excitadas por reacción del inducido
8/16	. . .	Reducción de la energía disipada o de la energía de alimentación [6]	9/38	. . Autoexcitación por corriente resultante de una rectificación a la vez de la tensión de salida y de la corriente de salida del generador
8/18	. . .	Determinación de los impulsos, p. ej. para reducir la ondulación del par [6]	9/40	. por variación de reluctancia del circuito magnético del generador
8/20	. . .	caracterizadas por un funcionamiento bidireccional [6]	9/42	. para obtener la frecuencia deseada sin hacer variar la velocidad del generador
8/22	. . .	Control de la dimensión del paso; Escalonamiento intermedio, p. ej. micro-escalonamiento [6]	9/44	. Control de la frecuencia y de la tensión según una relación predeterminada, p. ej. con una relación constante
8/24	. . .	Disposiciones para la parada (H02P 8/32 tiene prioridad) [6]	9/46	. Control de un generador asíncrono por variación de una capacidad
8/26	. . .	Memorización del impulso final en el momento de la parada [6]	9/48	. Disposiciones para obtener características constantes en la salida, siendo el generador de velocidad variable, p. ej. sobre un vehículo (H02P 9/04 Hasta H02P 9/46 tienen prioridad) [3]
8/28	. . .	Desconexión de la fuente de energía en el momento de la parada [6]		
8/30	. . .	Mantenimiento de la posición en el momento de la parada [6]		
8/32	. . .	Reducción del rebasamiento o de la oscilación, p. ej. amortiguación [6]		
8/34	. . .	Control del funcionamiento (H02P 8/36 tiene prioridad) [6]		
8/36	. . .	Protección contra los fallos, p. ej. contra el calentamiento excesivo o la desconexión; Indicación de los fallos [6]		
8/38	. . .	siendo el fallo una desconexión [6]		
8/40	. . .	Adaptaciones especiales para controlar dos o más motores paso a paso [6]		
8/42	. . .	caracterizados por motores distintos de los motores paso a paso, que se hacen funcionar paso a paso [6]		
9/00	Disposiciones para el control de generadores eléctricos con el propósito de obtener las características deseadas en la salida [1,8]			
9/02	. . .	Detalles		

11/00	Disposiciones para el control de convertidores dinamoeléctricos [4,8]
11/04	• para controlar convertidores dinamoeléctricos que tienen una salida en corriente continua
11/06	• para controlar convertidores dinamoeléctricos que tienen una salida en corriente alterna
13/00	Disposiciones de control de transformadores, reactancias o bobinas de choque con el propósito de obtener unas características deseadas a la salida [4]
13/06	• por cambio de tomas; por modificación de las conexiones de los arrollamientos
13/08	• por colector de corriente deslizándose a lo largo del arrollamiento
13/10	• por núcleo, bobina o pantalla desplazable, p. ej. por regulador de inducción
13/12	• por variación de la polarización magnética
15/00	Disposiciones de control de frenos o embragues dinamoeléctricos (control de velocidad H02P 21/00) [1,8]
15/02	• Control conjunto de frenos y embragues [3]
17/00	Disposiciones para el control de transmisiones dinamoeléctricas (control vectorial H02P 21/00) [3,8]
21/00	Disposiciones para el control o la regulación de motores eléctricos por control por vector, por ej. por control de la orientación del campo [6,8]

Nota

Cuando se clasifique en este grupo, es recomendable clasificar también en los grupos H02P 25/00 Hasta H02P 27/00 si fueran de interés la clase de motor de CA, los detalles estructurales o la clase de voltaje de alimentación [8]

21/02	• especialmente adaptados para la optimización del rendimiento a baja carga [8]
21/04	• especialmente adaptados para velocidades muy bajas [8]
21/05	• especialmente adaptados para la amortiguación de las oscilaciones del motor, p. ej. para la reducción del penduleo [8]
21/06	• Control basado en el flujo del rotor [8]
21/08	• . Control de orientación de campo indirecto, p. ej. cálculo de la ángulo de fase del campo sobre la base de la ecuación de voltaje del rotor mediante la adición de la frecuencia de deslizamiento y una frecuencia proporcional a la velocidad [8]
21/10	• . Control de orientación de campo directo [8]
21/12	• Control basado en el flujo del estátor [8]
21/13	• Control por observador, p. ej. utilizando observadores de Luenberger o filtros de Kalman [8]
21/14	• Estimación o adaptación de parámetros de las máquinas, p. ej. constante de tiempo de rotor, flujo, velocidad, corriente o voltaje [8]
23/00	Disposiciones o métodos para el control de motores de CA caracterizados por un método de control diferente al control vectorial [8]

Nota

Cuando se clasifique en este grupo, es recomendable clasificar también en los grupos H02P 25/00 Hasta H02P 27/00 si fueran de interés la clase de motor de CA, los detalles estructurales o la clase de voltaje de alimentación. [8]

23/02	• especialmente adaptados para la optimización de la eficiencia a baja carga [8]
23/03	• especialmente adaptados para velocidades muy bajas [8]
23/04	• especialmente adaptados para la amortiguación de las oscilaciones del motor, p. ej. para la reducción del penduleo [8]
23/06	• Control del motor en cuatro cuadrantes [8]
23/08	• Control basado en la frecuencia de deslizamiento, p. ej. adición de la frecuencia de deslizamiento y una frecuencia proporcional a la velocidad [8]
23/10	• Control mediante la adición de una corriente CC [8]
23/12	• Control por observador, p. ej. utilizando observadores de Luenberger o filtros de Kalman [8]
23/14	• Estimación o adaptación de parámetros de las máquinas, p. ej. constante de tiempo de rotor, flujo, velocidad, corriente o voltaje [8]
25/00	Disposiciones o métodos para el control de motores de CA caracterizados por la clase de motor de CA o por detalles estructurales [8]

Nota

Cuando se clasifique en este grupo, es recomendable clasificar también en los grupos H02P 21/00, H02P 23/00 o H02P 27/00 si fueran de interés el método de control o la clase de voltaje de alimentación. [8]

25/02	• caracterizados por la clase de motor [8]
25/04	• . motores monofásicos, p. ej. motores con condensador [8]
25/06	• . Motores lineales [8]
25/08	• . Motores de reluctancia [8]
25/10	• . Motores de colector, p. ej. Motores de repulsión [8]
25/12	• . . con escobillas desplazables [8]
25/14	• . . Motores universales (H02P 25/12 tiene prioridad) [8]
25/16	• caracterizados por la disposición de los circuitos o por la clase de cableado [8]
25/18	• . con disposiciones para la conmutación de devanados, p. ej. con conmutadores mecánicos o relés [8]
25/20	• . . para el cambio de polos [8]
25/22	• . Devanados múltiples; Devanados para más de tres fases [8]
25/24	• . Impedancia variable del circuito de rotor o estátor [8]
25/26	• . . con disposiciones para el control de la impedancia secundaria [8]
25/28	• . utilizando dispositivos magnéticos con grado de saturación controlable, p. ej. transductores [8]
25/30	• . controlándose el motor mediante el control efectuado sobre el generador de CA que lo alimenta [8]
25/32	• . utilizando tubos de descarga [8]

27/00 Disposiciones o métodos para el control de motores de CA caracterizados por la clase de voltaje de alimentación (de dos o más motores H02P 5/00; de motores síncronos con conmutadores electrónicos H02P 6/00; de motores de CC H02P 7/00; de motores paso a paso H02P 8/00) [8]

Nota

Cuando se clasifique en este grupo, es recomendable clasificar también en los grupos H02P 21/00, H02P 23/00 o H02P 25/00 si fueran de interés el método de control o la clase de motor de CA o detalles estructurales. [8]

- 27/02 . utilizando un voltaje de alimentación de frecuencia constante y amplitud variable [8]
- 27/04 . utilizando un voltaje de alimentación de frecuencia variable, p. ej. voltaje de alimentación de inversor o convertidor [8]
- 27/05 . . . utilizando alimentación de CA tanto para los circuitos del rotor como del estátor, siendo variable la frecuencia de alimentación de al menos un circuito [8]
- 27/06 . . . utilizando inversores o convertidores CC-CA (H02P 27/05 tiene prioridad) [8]
- 27/08 . . . con modulación del ancho de pulso [8]

- 27/10 utilizando controladores “bang-bang” [8]
- 27/12 generación de pulsos mediante el guiado de los rectores de flujo, corriente o voltaje sobre un círculo o una curva cerrada, p. ej. control de par directo [8]
- 27/14 con tres o más niveles de voltaje [8]
- 27/16 . . . utilizando convertidores CA-CA sin conversión intermedia a CC (H02P 27/05 tiene prioridad) [8]
- 27/18 variando la frecuencia mediante la omisión de medias ondas [8]

29/00 Disposiciones para la regulación o el control de motores eléctricos, apropiadas tanto para motores de CA como de CC (control de motores que pueden conectarse a dos o más fuentes de alimentación de voltaje o corriente H02P 4/00; control vectorial H02P 21/00) [8]

- 29/02 . Provisión de protección contra sobrecargas sin interrupción automática de la alimentación, p. ej. monitoreado [8]
- 29/04 . mediante un freno externo [8]

31/00 Disposiciones para la regulación o el control de motores eléctricos no previstas en los grupos H02P 1/00 Hasta H02P 5/00, H02P 7/00 o H02P 21/00 Hasta H02P 29/00 [8]