

## F02 MOTORES DE COMBUSTION (sistemas de distribución por válvulas de funcionamiento cíclico para estos motores, lubricación, escape o silenciadores de escape de motores F01); PLANTAS MOTRICES DE GASES CALIENTES O DE PRODUCTOS DE COMBUSTION

**F02D CONTROL DE LOS MOTORES DE COMBUSTION** (accesorios para el control automático de la velocidad en vehículos, que actúan sobre una sola subunidad del vehículo B60K 31/00; control conjunto de subunidades del vehículo de diferente tipo o diferente función, sistemas de control de la propulsión de vehículos de carretera para propósitos distintos que el control de una sola subunidad B60W; válvulas de funcionamiento cíclico para los motores de combustión F01L; control de la lubricación de los motores de combustión F01M; refrigeración de los motores de combustión interna F01P; alimentación de los motores de combustión con mezclas combustibles o constituyentes de las mismas, p. ej. carburadores, bombas de inyección, F02M; arranque de los motores de combustión F02N; control del encendido F02P; control de las plantas motrices de turbinas de gas, de las plantas motrices por propulsión a reacción o de las plantas motrices de productos de la combustión, ver las clases relativas a estas plantas) [4,8]

- (1) En la presente subclase, las expresiones siguientes tienen el significado abajo indicado:
  - “inyección de combustible” significa la introducción de una sustancia combustible en un determinado espacio, p. ej. cilindro, por medio de un dispositivo de compresión, p. ej. una bomba, actuando continua o cíclicamente sobre la sustancia combustible;
  - “sobrealimentación” significa la introducción en el espacio de trabajo, p. ej. un cilindro, de aire de combustión comprimido por un dispositivo de compresión, p. ej. una bomba.
- (2) Es importante tener en cuenta las Notas que preceden a la clase F01.
- (3) En la presente subclase, los aspectos eléctricos de los dispositivos de control están clasificados en los grupos F02D 41/00 Hasta F02D 45/00. [4]

### Esquema general

#### CONTROL DE LOS MOTORES DE COMBUSTION EN GENERAL

Caracterizado por la acción sobre el funcionamiento del motor

- sobre la inyección: en general;  
baja presión; otros medios..... 1/00; 3/00;  
7/00
- por estrangulamiento de la  
entrada de aire, de la mezcla  
aire-combustible o del escape ..... 9/00
- sobre el ciclo de  
funcionamiento de las  
válvulas; variando la relación  
de compresión ..... 13/00; 15/00
- poniendo fuera de servicio  
cilindros, el motor o  
poniéndolo al ralentí..... 17/00
- sobre la alimentación de  
combustible o aire de  
combustión, no previsto en  
otro lugar..... 33/00
- sobre dos o más funciones  
asociadas no previsto en otro  
lugar ..... 37/00

Caracterizado por sus medios de arranque o de accionamiento

- arranque no automático, p. ej.  
por operador..... 11/00
- iniciación por controles  
sensibles a la velocidad o por  
las condiciones internas o  
externas, no previsto en otro  
lugar..... 31/00, 35/00
- Control programado ..... 28/00

#### CONTROL DE MOTORES ESPECIALES

Caracterizados por el combustible;  
por los medios de combustión  
empleados; por la  
sobrealimentación..... 19/00; 21/00;  
23/00

Motores asociados; motores  
reversibles; motores que accionan  
vehículos o dispositivos especiales..... 25/00; 27/00;  
29/00

#### OTROS TIPOS DE CONTROL

No eléctricos..... 39/00

Eléctricos..... 41/00 Hasta 45/00

#### Control de la inyección de combustible, p. ej. regulación

(peculiar a los motores caracterizados por el empleo de combustibles no líquidos, combustibles múltiples, o sustancias no combustibles añadidas a las mezclas combustibles F02D 19/00; peculiar a los motores sobrealimentados F02D 23/00; controles automáticos para máquinas motrices, en general G05D)

**1/00 Control de las bombas de inyección de combustible, p. ej. del tipo de inyección a alta presión (F02D 3/00 tiene prioridad) [2]**

1/02 . no limitado a regular el avance de la inyección, p. ej. variando la cantidad del combustible que suministra

1/04 . . por dispositivos mecánicos dependientes de la velocidad del motor, p. ej. utilizando reguladores centrífugos (F02D 1/08 tiene prioridad)

1/06 . . por dispositivos dependientes de la presión del fluido de trabajo del motor (F02D 1/08 tiene prioridad)

1/08 . . Transmisión de la impulsión de control al control de la bomba, p. ej. con servomotores de potencia o potencia asistida

1/10 . . . mecánica

1/12 . . . no mecánica, p. ej. hidráulica

1/14 . . . . neumática

## F02D

- 1/16 . Regulación del avance de la inyección (F02D 1/02 tiene prioridad)
- 1/18 . . por dispositivos no mecánicos para transmisión de la impulsión de control; con amplificación de la impulsión de control
- 3/00 **Control de la inyección de combustible a baja presión, es decir, en la que la mezcla aire-combustible conteniendo el combustible así inyectado es efectivamente comprimida en la carrera de compresión del motor, por otros medios que el solo control de una bomba de inyección** (carburadores F02M) [2]

### Nota

Cuando el dispositivo o el sistema de control forma parte del aparato de inyección de combustible a baja presión, se clasifica en el grupo F02M 69/00. [5]

- 3/02 . con inyección continua o con flujo continuo desde el inyector [2]
- 3/04 . Control de la inyección de combustible y de la carburación, p. ej. de los dos sistemas alternativamente
- 7/00 **Otro modo no eléctrico de control de la inyección de combustible** [4]
- 7/02 . Control de la inyección de combustible cuando el combustible se inyecta mediante aire comprimido

- 
- 9/00 **Control de los motores por estrangulamiento de los conductos de toma de aire o de la mezcla aire-combustible o por estrangulamiento de los conductos de escape**
  - 9/02 . por estrangulamiento de los conductos de toma (válvulas de estrangulamiento o sus disposiciones sobre estos conductos F02D 9/08)
  - 9/04 . por estrangulamiento de los conductos de escape (válvulas de estrangulamiento o sus disposiciones sobre estos conductos F02D 9/08)
  - 9/06 . . Frenado de los gases de escape
  - 9/08 . Válvulas de estrangulamiento especialmente adaptadas a este efecto; Disposiciones de estas válvulas sobre los conductos (válvulas de estrangulamiento modificadas para utilizarlas o disponerlas en carburadores F02M; válvulas de estrangulamiento en general F16K)
  - 9/10 . . implicando aletas que pivotan
  - 9/12 . . implicando elementos de válvulas de estrangulación deslizantes; implicando elementos de válvulas de estrangulación que se desplazan a lo largo del conducto
  - 9/14 . . . desplazándose los elementos perpendicularmente al conducto
  - 9/16 . . . siendo los elementos rotativos
  - 9/18 . . implicando elementos de válvulas de estrangulamiento con paredes elásticas
  - 11/00 **Dispositivos o adaptaciones para el arranque no automático del control del motor, p. ej. arranque por operador** (especialmente adaptados para ser reversibles F02D 27/00; disposición o montaje sobre vehículos de dispositivos de control de los conjuntos de propulsión B60K 26/00) [2,5]
  - 11/02 . caracterizados por medios de arranque controlados por un operador con la mano, con el pie o similares [5]

- 11/04 . caracterizados por sistemas de control mecánicos (con accionamiento servoasistido F02D 11/06) [5]
- 11/06 . caracterizados por sistemas de control no mecánicos, p. ej. sistemas de control que utilizan un fluido o sistema de control con relé de potencia o servoasistido [5]
- 11/08 . . neumáticos [5]
- 11/10 . . eléctricos [5]
- 13/00 **Control de la potencia del motor por variación de las características de funcionamiento de las válvulas de aspiración o de las válvulas de escape, p. ej. reglaje de la duración de admisión o de escape** (modificación del control de las válvulas F01L)
- 13/02 . durante la marcha del motor
- 13/04 . . Utilización del motor como freno
- 13/06 . . Puesta fuera de servicio de los cilindros
- 13/08 . por funcionamiento en vacío o al ralentí del motor
- 15/00 **Variación de la relación de compresión** (modificación del control de las válvulas F01L)
- 15/02 . por alteración o desplazamiento de la carrera del pistón
- 15/04 . por cambio del volumen de la cámara de compresión sin cambio de la carrera del pistón
- 17/00 **Control de los motores por puesta fuera de servicio individual de los cilindros; Funcionamiento en vacío o al ralentí de los motores** (control o marcha en vacío por variación de las características de funcionamiento de las válvulas de admisión de las válvulas de escape F02D 13/00)
- 17/02 . Puesta fuera de servicio (puesta fuera de servicio de los motores en los conjuntos multimotores F02D 25/04)
- 17/04 . Funcionamiento en vacío o al ralentí de los motores, p. ej. por causa de condiciones anormales (dependientes de las condiciones de lubricación F01M 1/22; condiciones dependientes de la refrigeración F01P 5/14)

### Control particular a ciertos tipos o a ciertas adaptaciones de motores

- 19/00 **Control de los motores caracterizado por el empleo de combustibles no líquidos, de combustibles múltiples o de sustancias no combustibles incorporadas a la mezcla carburante** (siendo las sustancias no combustibles gaseosas F02D 21/00)
- 19/02 . particular a los motores que funcionan con combustibles gaseosos (aparatos y órganos de control a su efecto para mezclar gas y aire F02M)
- 19/04 . particular a los motores que funcionan con combustibles sólidos, p. ej. con carbón pulverizado
- 19/06 . particular a los motores que funcionan con combustibles múltiples, p. ej. alternativamente con fuel-ligero y fuel-pesado, distintos de los motores indiferentes al combustible que emplean
- 19/08 . . utilizando simultáneamente combustibles múltiples (F02D 19/12 tienen prioridad)
- 19/10 . . . particular a los motores de compresión por ignición en los cuales el combustible principal es gaseoso
- 19/12 . particular a los motores que funcionan con sustancias no combustibles o con productos antidetonantes, p. ej. con combustible antidetonante (aparatos u órganos de control a su efecto para la introducción de estas sustancias o productos F02M)

- 21/00 Control de los motores caracterizados por su alimentación de oxígeno no extraído de aire u otro gas no combustible**
- 21/02 . particular a los motores alimentados con oxígeno
  - 21/04 . . con circulación de los gases de escape en circuito cerrado o semicerrado
  - 21/06 . particular a los motores para los cuales otros gases no combustibles son incorporados al aire comburente
  - 21/08 . . siendo el otro gas, el gas de escape del motor (circulación del gas de escape en los motores alimentados con oxígeno F02D 21/04)
  - 21/10 . . habiendo incorporado aire secundario a la mezcla combustible-aire (aparatos u órganos de control a su efecto para alimentación de aire secundario F02M)
- 23/00 Control de los motores caracterizados por ser sobrealimentados**
- 23/02 . siendo los motores del tipo de inyección de combustible
- 25/00 Control de varios motores asociados**
- 25/02 . para sincronizar la velocidad
  - 25/04 . por puesto fuera de circuito de los motores
- 27/00 Control de motores caracterizados por ser reversibles**
- 27/02 . por ejecución de un programa
- 28/00 Control programado de motores** (control programado específico de un tipo u objeto cubierto por uno de los grupos de la presente subclase, excepto los grupos F02D 29/00, F02D 39/00, o por un grupo de otra subclase, p. ej. de F01L, véase tal grupo) [2]
- 29/00 Control de motores, siendo tal control específico de los dispositivos accionados por ellos, siendo los dispositivos distintos de las partes o accesorios esenciales para el funcionamiento del motor, p. ej. control de motores por los signos exteriores [2]**
- 29/02 . particular a los motores que accionan vehículos; particular a los motores que accionan hélices de paso variable [2]
  - 29/04 . particular a los motores que accionan bombas
  - 29/06 . particular a los motores que accionan generadores eléctricos

#### **Otros controles no eléctricos de motores [4]**

- 31/00 Utilización de reguladores sensibles a la velocidad para controlar los motores de combustión, no previsto en otro lugar**
- 33/00 Control de la alimentación de combustible o de aire de combustión no previsto en otro lugar**
- 33/02 . del aire de combustión
- 35/00 Control de los motores en función de las condiciones exteriores e interiores a los motores no previsto en otro lugar**
- 35/02 . de las condiciones interiores
- 37/00 Control conjunto de dos o varias funciones de los motores no previsto en otro lugar**
- 37/02 . siendo una de las funciones el encendido (control del encendido en sí F02P)
- 39/00 Otros controles no eléctricos [4]**
- 39/02 . para motores de cuatro tiempos
  - 39/04 . para motores con otros ciclos diferentes del de cuatro tiempos, p. ej. de dos tiempos

- 39/06 . para motores en los cuales la introducción del combustible tiene lugar sensiblemente al final de la carrera de compresión
- 39/08 . para motores en los cuales la introducción del combustible tiene lugar sensiblemente antes de la carrera de compresión
- 39/10 . para motores de pistón libre; para motores sin eje principal rotativo

#### **Control eléctrico de motores de combustión [4]**

- (1) Los grupos F02D 41/00 Hasta F02D 45/00 cubren los aspectos eléctricos de los dispositivos de control eléctrico. [6]
  - (2) Los grupos F02D 41/00 Hasta F02D 45/00 no cubren: [6]
    - los aspectos no eléctricos de dispositivos de control eléctrico, que son cubiertos por los grupos F02D 1/00 Hasta F02D 39/00 o por la subclase F02M; [6]
    - los aspectos a la vez eléctricos y no eléctricos de los dispositivos de control eléctrico están clasificados en los grupos F02D 1/00 Hasta F02D 39/00 o en la subclase F02M. [4,6]
- 41/00 Control eléctrico de la alimentación de mezcla combustible o de sus constituyentes** (F02D 43/00 tiene prioridad) [4]
- 41/02 . Disposiciones de los circuitos para producir señales de control [4]
  - 41/04 . . introduciendo correcciones para condiciones particulares de funcionamiento (F02D 41/14 tiene prioridad) [4]
  - 41/06 . . . para el arranque o el recalentamiento del motor [4]
  - 41/08 . . . para el ralentí (F02D 41/06, F02D 41/16 tienen prioridad) [4]
  - 41/10 . . . para la aceleración [4]
  - 41/12 . . . para la deceleración [4]
  - 41/14 . . introduciendo las correcciones en bucle cerrado [4]
  - 41/16 . . . para el ralentí [4]
  - 41/18 . . midiendo el flujo de admisión de aire (medida de flujos en general G01F) [4]
  - 41/20 . Circuitos de salida, p. ej. para el control de las corrientes en las bobinas de control (control de la corriente en las cargas inductivas en sí H03K 17/64) [4]
  - 41/22 . Dispositivos de seguridad de aviso en caso de condiciones anormales [4]
  - 41/24 . caracterizado por la utilización de medios digitales [4]
  - 41/26 . . utilizando computadores, p. ej. microprocesadores [4]
  - 41/28 . . . Circuitos de interconexión [4]
  - 41/30 . Control de la inyección de combustible [4]
  - 41/32 . . del tipo de baja presión [4]
  - 41/34 . . . con medios para controlar el instante o la duración de la inyección (sincronización del encendido F02P 5/00) [4]
  - 41/36 . . . con medios para controlar la distribución (disposiciones de los distribuidores del encendido F02P 7/00) [4]
  - 41/38 . . del tipo de alta presión [4]
  - 41/40 . . . con medios para controlar el instante o la duración de la inyección [4]

F02D

- 43/00

**Control eléctrico simultáneo de varias funciones, p. ej. encendido, mezcla aire-combustible, recirculación, sobrealimentación, tratamiento de los gases de escape** (control eléctrico de los aparatos de tratamiento del gas de escape en sí F01N 9/00) [4]
- 43/02

. utilizando únicamente medios analógicos [4]
- 43/04

. utilizando únicamente medios digitales [4]
- 45/00

**Control eléctrico no previsto en los grupos F02D 41/00 Hasta F02D 43/00** (control eléctrico de aparatos de tratamiento de gas de escape F01N 9/00; control eléctrico de una de las funciones: encendido, lubricación, refrigeración, arranque, calentamiento del aire de admisión, ver las subclases correspondientes a estas funciones) [4]