

## SECTION F — MÉCANIQUE; ÉCLAIRAGE; CHAUFFAGE; ARMEMENT; SAUTAGE

### F01 "MACHINES" OU MACHINES MOTRICES EN GÉNÉRAL; ENSEMBLES FONCTIONNELS DE MACHINES MOTRICES EN GÉNÉRAL; MACHINES À VAPEUR

**F01D** "MACHINES" OU MACHINES MOTRICES À DÉPLACEMENT NON POSITIF, p.ex. TURBINES À VAPEUR (moteurs à combustion F02; "machines" ou machines motrices à liquides F03, F04; pompes à déplacement non positif F04D)

#### Note(s)

- La présente sous-classe couvre:
  - les machines motrices à déplacement non positif, à fluides compressibles, p.ex. turbines à vapeur;
  - les machines motrices à déplacement non positif, à liquides et à fluides compressibles;
  - les machines à déplacement non positif, à fluides compressibles;
  - les machines à déplacement non positif, à liquides et à fluides compressibles.
- Il est important de tenir compte des notes qui précèdent la classe F01, spécialement des définitions des expressions "du type à réaction", p.ex. avec des ailettes profilées et "du type à action", p.ex. turbines à augets.

#### Schéma général

##### "MACHINES" OU MACHINES MOTRICES À DÉPLACEMENT NON POSITIF

Caractéristiques générales; avec équilibrage de poussées axiales; à mouvement autre que purement

rotatif.....1/00, 3/00, 23/00

Éléments constitutifs

tubes et supports d'aubes, leur protection; rotors; stators.....5/00, 7/00, 9/00

dispositifs à aubes réglables contre les pertes internes.....11/00

COMBINAISONS OU ADAPTATIONS DES "MACHINES" OU MACHINES MOTRICES.....13/00, 15/00

RÉGULATION, COMMANDE, SÉCURITÉ.....17/00, 19/00, 21/00

MISE EN MARCHE, ARRÊT.....19/00, 21/00

AUTRES PARTIES CONSTITUTIVES, DÉTAILS, ACCESSOIRES.....25/00

- |  |  |
|--|--|
| <p><b>1/00</b> "Machines" ou machines motrices à déplacement non positif, p.ex. turbines à vapeur (avec écoulement du fluide énergétique selon des directions axiales opposées pour compenser la poussée axiale F01D 3/02; ayant un mouvement autre qu'une simple rotation F01D 23/00; turbines caractérisées par leur emploi dans des systèmes à vapeur, cycles ou procédés particuliers, dispositifs de régulation à cet effet F01K)</p> | <p>1/18 • sans moyens de guidage du fluide de travail (F01D 1/24, F01D 1/32, F01D 1/34 ont priorité) [5]</p>   |
| <p>1/02 • avec des moyens stationnaires de guidage de fluide de travail et un rotor à ailettes ou de structure analogue (F01D 1/24 a priorité; sans moyens de guidage du fluide de travail F01D 1/18) [5]</p>  | <p>1/20 • • traversées par le fluide de travail principalement dans le sens axial</p>  |
| <p>1/04 • • traversées par le fluide de travail principalement dans le sens axial</p>  | <p>1/22 • • traversées par le fluide de travail principalement dans le sens radial</p>   |
| <p>1/06 • • traversées par le fluide de travail principalement dans le sens radial</p>   | <p>1/24 • caractérisées par des rotors contra-rotatifs soumis au même courant de fluide énergétique sans aubes ou structures analogues intermédiaires sur les stators</p>                          |
| <p>1/08 • • • à action centripète</p>  | <p>1/26 • • traversées par le fluide de travail principalement dans le sens axial</p>  |
| <p>1/10 • • ayant deux ou plusieurs étages soumis à l'action du courant de fluide énergétique, sans différence intermédiaire notable de pression, c. à d. à étages de vitesse (F01D 1/12 a priorité)</p>   | <p>1/28 • • traversées par le fluide de travail principalement dans le sens radial</p>   |
| <p>1/12 • • avec action répétée sur la même roue d'aubes</p>   | <p>1/30 • caractérisées par l'existence d'un seul rotor travaillant dans les deux sens de rotation, p.ex. par inversion des aubes (combinaisons de "machines" ou machines motrices F01D 13/00)</p> |
| <p>1/14 • • • traversées par le fluide de travail principalement dans le sens radial</p>   | <p>1/32 • avec transformation pression-vitesse exclusivement dans le rotor, p.ex. le rotor tournant sous l'action de jets issus de celui-ci</p>  |
| <p>1/16 • • caractérisées par la présence à la fois d'étages à réaction et d'étages à action</p>   | <p>1/34 • caractérisées par un rotor non muni d'aubes, p.ex. comportant des trous forés (F01D 1/32 a priorité; sirènes G10K 7/00) [5]</p>  |
|  | <p>1/36 • • utilisant le frottement du fluide</p>  |
|  | <p>1/38 • • du type à vis [5]</p>  |

**3/00 "Machines" ou machines motrices avec équilibrage des poussées axiales effectué par le fluide énergétique**

- 3/02 • caractérisées par le fait d'avoir un écoulement de fluide dans une direction axiale et un autre dans la direction opposée
- 3/04 • la poussée axiale étant équilibrée par la poussée d'un piston d'équilibrage ou d'un organe analogue

**5/00 Aubes; Organes de support des aubes (logements des injecteurs F01D 9/02); Dispositifs de chauffage, de protection contre l'échauffement, de refroidissement, ou dispositifs contre les vibrations, portés par les aubes ou les organes de support**

- 5/02 • Organes de support des aubes, p.ex. rotors (rotors du type sans aubes F01D 1/34; stators F01D 9/00)
- 5/03 • • Organes annulaires de support des aubes avec des aubes placées sur la périphérie interne de l'anneau et s'étendant radialement vers l'intérieur, c.à d. rotors inversés [6]
- 5/04 • • pour "machines" ou machines à flux radial
- 5/06 • • Rotors à plus d'un étage axial, p.ex. du type à tambour ou à disques multiples; Leurs parties constitutives, p.ex. arbres, connections des arbres
- 5/08 • • Dispositifs de chauffage, de protection contre l'échauffement ou de refroidissement
- 5/10 • • Dispositifs antivibratoires
- 5/12 • Aubes (pieds de pales F01D 5/30; rotors à aubes réglables en marche F01D 7/00; aubes de stator F01D 9/02)
- 5/14 • • Forme ou structure (emploi de matériaux spécifiés, mesures contre l'érosion ou la corrosion F01D 5/28)
- 5/16 • • • pour contrebalancer les vibrations des aubes
- 5/18 • • • Aubes creuses; Dispositifs de chauffage, de protection contre l'échauffement ou de refroidissement des aubes
- 5/20 • • • Extrémités de pales spécialement façonnées en vue d'obtenir l'espace entre ces extrémités et le stator
- 5/22 • • Connections aube à aube, p.ex. par emboîtement
- 5/24 • • • en utilisant un fil ou moyen analogue
- 5/26 • • Dispositifs antivibratoires non limités à la forme ou à la structure des pales ou aux connections aube à aube
- 5/28 • • Emploi de matériaux spécifiés; Mesures contre l'érosion ou la corrosion
- 5/30 • Fixation des aubes au rotor; Pieds de pales
- 5/32 • • Verrouillage, p.ex. par des aubes terminales de verrouillage ou par des clavettes
- 5/34 • Ensembles rotor-aubes monobloc

**7/00 Rotors à aubes réglables en marche; Leur commande (pour les inverser F01D 1/30)**

- 7/02 • ayant un réglage sensible à la vitesse

**9/00 Stators (aspects autres que celui de l'orientation du fluide du carter, réglage, commande, sécurité, voir les groupes appropriés)**

- 9/02 • Injecteurs; Logement des injecteurs; Aubes de stator; Tuyères de guidage
- 9/04 • • formant une couronne ou un secteur
- 9/06 • Conduits d'admission du fluide à l'injecteur ou à l'organe analogue

**11/00 Prévention ou réduction des pertes internes du fluide énergétique, p.ex. entre étages (joints d'étanchéité en général F16J)**

- 11/02 • par obturation non contact, p.ex. du type labyrinthe (pour obturation de l'espace entre extrémités d'aubes du rotor et stator F01D 11/08)
- 11/04 • • utilisant un fluide d'obturation, p.ex. de la vapeur
- 11/06 • • • Leur commande
- 11/08 • pour obturations de l'espace entre extrémités d'aubes du rotor et stator (extrémités de pales spécialement façonnés dans ce but F01D 5/20)
- 11/10 • • utilisant un fluide d'obturation, p.ex. de la vapeur
- 11/12 • • utilisant un élément de friction allongé, p.ex. un élément d'usure, déformable ou contraint de façon élastique [6]
- 11/14 • • Réglage ou commande du jeu d'extrémité des aubes, c.à d. de la distance entre les extrémités d'aubes du rotor et le corps du stator (rotors à aubes réglables en marche F01D 7/00) [6]
- 11/16 • • • par des moyens auto-réglables (F01D 11/12 a priorité) [6]
- 11/18 • • • utilisant des éléments stator ou rotor ayant un comportement thermique déterminé, p.ex. isolation sélective, inertie thermique, dilatation différentielle [6]
- 11/20 • • • Réglage actif du jeu d'extrémité des aubes [6]
- 11/22 • • • par actionnement mécanique d'éléments du stator ou du rotor, p.ex. par déplacement de sections d'enveloppe par rapport au rotor [6]
- 11/24 • • • par refroidissement ou chauffage sélectifs d'éléments du stator ou du rotor [6]

**13/00 Combinaisons de plusieurs "machines" ou machines motrices (F01D 15/00 a priorité; combinaisons de plusieurs pompes F04; transmission à fluide F16H; régulation ou commande, voir les groupes appropriés)**

- 13/02 • Couplage à fluide énergétique commun entre "machines" ou machines motrices

**15/00 Adaptations des "machines" ou machines motrices à des usages particuliers; Combinaisons des machines motrices avec les dispositifs qu'elles entraînent (régulation ou commande, voir les groupes appropriés; si les aspects prédominants sont relatifs aux dispositifs entraînés eux-mêmes, voir les classes correspondant à ces dispositifs)**

- 15/02 • Adaptations pour véhicules de traction, p.ex. locomotives (aménagements des véhicules à cet effet, voir les classes de véhicules appropriées)
- 15/04 • • les véhicules étant des navires
- 15/06 • Adaptations pour la commande des outils à main ou d'objets analogues, ou combinaisons avec ceux-ci
- 15/08 • Adaptations pour la commande des pompes ou combinaisons avec celles-ci
- 15/10 • Adaptations pour la commande des générateurs électriques ou combinaisons avec ceux-ci
- 15/12 • Combinaisons avec des transmissions mécaniques (entraînement par plusieurs machines motrices F01D 13/00)

**17/00 Régulation ou commande par variation de flux (pour inversion du sens de marche F01D 1/30; par variation de la position des aubes du rotor F01D 7/00; spécialement pour le démarrage F01D 19/00; pour l'arrêt F01D 21/00; régulation ou commande en général G05)**

- 17/02 • Aménagement des éléments sensibles (éléments sensibles en soi, voir les sous-classes appropriées)
- 17/04 • • sensibles à la charge
- 17/06 • • sensibles à la vitesse
- 17/08 • • sensibles aux conditions de fonctionnement du fluide énergétique, p.ex. à la pression

17/10	• Organes de commande terminaux (soupapes en général F16K)	23/00	<b>"Machines" ou machines motrices à déplacement non positif, ayant un mouvement autre qu'une simple rotation, p.ex. du type à chaîne sans fin</b>
17/12	• • disposés sur des parties du stator	25/00	<b>Parties constitutives, détails ou accessoires non couverts dans les autres groupes ou d'un intérêt non traité dans ces groupes</b>
17/14	• • • faisant varier l'aire effective de la section transversale des injecteurs ou tuyères de guidage	25/02	• Dispositifs de dégivrage pour machines motrices dans lesquelles se produisent des phénomènes de givrage
17/16	• • • • en obturant les injecteurs	25/04	• Systèmes antivibratoires
17/18	• • • faisant varier le nombre d'injecteurs ou de tuyères de guidage en action	25/06	• • pour empêcher la vibration des aubes (dispositifs portés par les aubes ou les organes de support des aubes eux-mêmes F01D 5/00)
17/20	• Dispositifs utilisant des éléments sensibles ou des organes de commande terminaux ou les organes de liaison entre les deux, p.ex. commande assistée (éléments sensibles seuls F01D 17/02; organes de commande terminaux seuls F01D 17/10)	25/08	• Refroidissement (des "machines" ou machines motrices en général F01P); Chauffage; Isolation thermique (des organes de support des aubes, des aubes F01D 5/00)
17/22	• • l'énergie de fonctionnement ou de puissance assistée étant essentiellement non mécanique	25/10	• • Chauffage, p.ex. réchauffage avant démarrage
17/24	• • • électrique	25/12	• • Refroidissement
17/26	• • • à fluide, p.ex. hydraulique	25/14	• • Carcasses d'enveloppe modifiées à cet effet (carcasses d'enveloppe doubles F01D 25/26)
19/00	<b>Démarrage des "machines" ou machines motrices; Dispositifs de régulation, de commande ou de sécurité en rapport avec les organes de démarrage</b> (réchauffage avant démarrage F01D 25/10; vireur ou dispositif de rotation par mouvements saccadés F01D 25/34)	25/16	• Aménagement des paliers; Support ou montage des paliers dans les stators (paliers en soi F16C)
19/02	• dépendant de la température des éléments constitutifs, p.ex. du carter de la turbine	25/18	• Systèmes de lubrification (des "machines" ou machines motrices, en général F01M)
21/00	<b>Arrêt des "machines" ou machines motrices, p.ex. dispositifs d'urgence; Dispositifs de régulation, de commande ou de sécurité non prévus ailleurs</b>	25/20	• • utilisant des pompes de lubrification
21/02	• Arrêt répondant à une survitesse	25/22	• • utilisant un fluide énergétique ou un autre fluide gazeux comme lubrifiant
21/04	• sensibles à une position incorrecte du rotor par rapport au stator, p.ex. indiquant cette position	25/24	• Carcasses d'enveloppe (modifiées pour le chauffage ou le refroidissement F01D 25/14); Eléments de la carcasse, p.ex. diaphragmes, fixations (carcasses d'enveloppe pour machines motrices rotatives ou "machines" en général F16M)
21/06	• • Arrêt de marche	25/26	• • Carcasses d'enveloppe doubles; Mesures contre les tensions thermiques dans les carcasses d'enveloppe
21/08	• • Retour à la position de départ	25/28	• Dispositions pour le support ou le montage, p.ex. pour les carters de turbines
21/10	• sensibles à la présence de dépôts indésirables sur les pales, dans les tuyères du fluide énergétique ou conduits analogues	25/30	• Têtes d'évacuation, chambres ou parties analogues
21/12	• sensibles à la température	25/32	• Recueil de l'eau de condensation; Drainage
21/14	• sensibles à d'autres conditions spécifiques	25/34	• Vireur ou dispositif de rotation par mouvements saccadés
21/16	• Modificateur instantané	25/36	• • utilisant des moteurs électriques
21/18	• • utilisant des dispositifs hydrauliques		
21/20	• Vérification du fonctionnement des dispositifs d'arrêt		