

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

### F04 "MACHINES" À LIQUIDES À DÉPLACEMENT POSITIF, POMPES À LIQUIDES OU À FLUIDES COMPRESSIBLES

**F04D POMPES À DÉPLACEMENT NON POSITIF** (pompes à injection de combustible F02M; pompes à ions H01J 41/12; pompes électrodynamiques H02K 44/02)

#### Note(s)

- La présente sous-classe couvre les pompes à déplacement non positif, rotatives ou non purement rotatives, pour liquides, fluides compressibles ou pour liquides et fluides compressibles.
- La présente sous-classe ne couvre pas les combinaisons de pompes à déplacement non positif avec d'autres pompes, qui sont couvertes par la sous-classe F04B, sauf en ce qui concerne l'utilisation de ces dernières dans le cas de l'amorçage ou de la surcompression des pompes à déplacement non positif, qui est couverte par la présente sous-classe.
- Il est important de tenir compte des notes qui précèdent la classe F01, spécialement de la définition de l'expression "pompe".

#### Schéma général

##### POMPES ROTATIVES POUR LIQUIDE ET FLUIDE, OU LIQUIDE UNIQUEMENT

A flux: radial ou hélicocentrifuge; axial; circonférentiel ou transversal; d'un autre type.....1/00, 3/00, 5/00, 11/00

Pour liquides particuliers.....7/00

Amorçage et prévention du blocage par la vapeur.....9/00

Installations ou systèmes de pompage; commande.....13/00, 15/00

##### POUR FLUIDE COMPRESSIBLE UNIQUEMENT

A flux: radial ou hélicocentrifuge; axial; d'un autre type.....17/00, 19/00, 23/00

Utilisant la vitesse supersonique du fluide.....21/00

Installations ou systèmes de pompage; commande.....25/00, 27/00

##### PARTIES CONSTITUTIVES OU ACCESSOIRES.....29/00

##### AUTRES TYPES DE POMPES

A pompage simultané de liquides et de fluides compressibles.....31/00

A mouvement autre que la rotation pure.....33/00

Générateurs de vagues.....35/00

- 1/00 Pompes à flux radial, p.ex. pompes centrifuges; Pompes hélicocentrifuges** (adaptées pour pomper des liquides particuliers F04D 7/00; amorçage ou surpression F04D 9/00; pompage simultané de liquides et de fluides compressibles F04D 31/00) [1, 2006.01]
- 1/02 • à étages non centrifuges, p.ex. centripètes [1, 2006.01]
- 1/04 • Pompes hélicocentrifuges [1, 2006.01]
- 1/06 • Pompes multiétagées (F04D 1/02 a priorité) [1, 2006.01]
- 1/08 • • les étages étant concentriques [1, 2006.01]
- 1/10 • • avec des moyens de changer le trajet du flux à travers les étages, p.ex. par des transformations série-parallèle [1, 2006.01]
- 1/12 • Pompes avec des godets ou organes d'agitation analogues pénétrant dans le fluide circulant dans un bol [1, 2006.01]
- 1/14 • Pompes élevant le fluide par la force centrifuge dans un bol conique tournant autour d'un axe vertical [1, 2006.01]
- 3/00 Pompes à flux axial** (amorçage ou surpression F04D 9/00; pompage simultané de liquides et de fluides compressibles F04D 31/00) [1, 2006.01]
- 3/02 • du type à vis [1, 2006.01]

- 5/00 Pompes avec flux circonférentiel ou transversal** (pompage simultané de liquides et de fluides compressibles F04D 31/00) [1, 2006.01]
- 7/00 Pompes adaptées à la manipulation de liquides particuliers, p.ex. par choix de matériaux spéciaux pour les pompes ou pièces de pompe** (pompage simultané de liquides et de fluides compressibles F04D 31/00) [1, 2006.01]
- 7/02 • du type centrifuge [1, 2006.01]
- 7/04 • • les fluides étant visqueux ou non homogènes [1, 2006.01]
- 7/06 • • les fluides étant chauds ou corrosifs, p.ex. du métal liquide [1, 2006.01]
- 7/08 • • les fluides étant radioactifs [1, 2006.01]
- 9/00 Amorçage; Prévention du blocage par la vapeur** [1, 2006.01]
- 9/02 • Pompes à auto-amorçage [1, 2006.01]
- 9/04 • Utilisation de pompes d'amorçage; Utilisation de pompes de surpression pour éviter le blocage par la vapeur [1, 2006.01]
- 9/06 • • du type à jet [1, 2006.01]

## F04D

- 11/00 Autres pompes rotatives à déplacement non positif** (installations ou systèmes de pompage F04D 13/00; pompage simultané de liquides et de fluides compressibles F04D 31/00) [1, 2006.01]
- 13/00 Installations ou systèmes de pompage** (commande F04D 15/00; pompage simultané de liquides et de fluides compressibles F04D 31/00) [1, 2006.01]
- 13/02 • Ensembles comprenant les pompes et leurs moyens d'entraînement (en cas de prédominance de l'aspect des moyens d'entraînement, voir la classe correspondante) [1, 2006.01]
- 13/04 • • la pompe étant entraînée par un fluide [1, 2006.01]
- 13/06 • • la pompe étant entraînée par l'électricité [1, 2006.01]
- 13/08 • • • pour utilisation en position immergée [1, 2006.01]
- 13/10 • • • adaptés pour l'utilisation dans les forages de mine [1, 2006.01]
- 13/12 • Combinaisons de plusieurs pompes (combinaisons avec pompes d'amorçage ou de surpression pour lutter contre le blocage par la vapeur F04D 9/04) [1, 2006.01]
- 13/14 • • les pompes étant toutes du type centrifuge [1, 2006.01]
- 13/16 • avec des réservoirs de stockage [1, 2006.01]
- 15/00 Commande, p.ex. réglage de pompes, d'installations ou de systèmes de pompage** [1, 2006.01]
- 15/02 • Arrêt de pompes ou de soupapes en cas de fonctionnement indésirable [1, 2006.01]

### Pompes rotatives spécialement adaptées aux fluides compressibles

- 17/00 Pompes à flux radial spécialement adaptées aux fluides compressibles, p.ex. pompes centrifuges; Pompes hélicocentrifuges spécialement adaptées aux fluides compressibles** (F04D 21/00 a priorité) [1, 2006.01]
- 17/02 • ayant des étages non centrifuges, p.ex. centripètes [1, 2006.01]
- 17/04 • • du type à flux transversal [1, 2006.01]
- 17/06 • Pompes hélicocentrifuges [1, 2006.01]
- 17/08 • Pompes centrifuges [1, 2006.01]
- 17/10 • • pour la compression ou l'épuisement [1, 2006.01]
- 17/12 • • • Pompes multiétagées [1, 2006.01]
- 17/14 • • • avec moyens de changer le trajet du flux à travers les étages, p.ex. par des transformations série-parallèle (contrôle de l'emballement F04D 27/02) [1, 2006.01]
- 17/16 • • pour déplacement sans compression notable [1, 2006.01]
- 17/18 • • caractérisées par l'utilisation de la force centrifuge du liquide entraîné dans la pompe [1, 2006.01]
- 19/00 Pompes à flux axial spécialement adaptées aux fluides compressibles** (F04D 21/00 a priorité) [1, 2006.01]
- 19/02 • Pompes multiétagées [1, 2006.01]
- 19/04 • • spécialement adaptées pour réaliser un vide poussé, p.ex. pompes moléculaires [1, 2006.01]
- 21/00 Pompes spécialement adaptées aux fluides compressibles utilisant la vitesse supersonique du fluide pompé** [1, 2006.01]

- 23/00 Autres pompes rotatives à déplacement non positif spécialement adaptées aux fluides compressibles** (installations ou systèmes de pompage F04D 25/00) [1, 2006.01]
- 25/00 Installations ou systèmes de pompage spécialement adaptés aux fluides compressibles** (commande F04D 27/00) [1, 2006.01]
- 25/02 • Ensembles comprenant des pompes et leurs moyens d'entraînement (si c'est l'aspect moyens d'entraînement qui prédomine, voir les classes appropriées pour ces moyens) [1, 2006.01]
- 25/04 • • la pompe étant entraînée par un fluide [1, 2006.01]
- 25/06 • • la pompe étant entraînée par l'électricité (F04D 25/08 a priorité) [1, 2006.01]
- 25/08 • • le fluide énergétique étant l'air, p.ex. pour la ventilation [1, 2006.01]
- 25/10 • • • l'ensemble ayant le moyen de changer automatiquement la direction de l'air refoulé [1, 2006.01]
- 25/12 • • • l'ensemble étant adapté pour être monté dans des ouvertures [1, 2006.01]
- 25/14 • • • et comportant des volets, p.ex. pour fermeture automatique lorsqu'il n'est pas en service [1, 2006.01]
- 25/16 • Combinaisons de plusieurs pompes [1, 2006.01]
- 27/00 Commande, p.ex. régulation des pompes, installations ou systèmes de pompage spécialement adaptés aux fluides compressibles** [1, 2006.01]
- 27/02 • Contrôle de l'emballement [1, 2006.01]

- 29/00 Parties constitutives, détails ou accessoires** (éléments de machines en général F16) [1, 2006.01]
- 29/02 • Emploi de matériaux spécifiés (pour fonctionner avec des liquides particuliers F04D 7/00) [1, 2006.01]
- 29/04 • Arbres, paliers ou leurs assemblages (spécialement adaptés aux pompes pour fluides compressibles F04D 29/05) [1, 2006.01]
- 29/041 • • Equilibrage des poussées axiales [2006.01]
- 29/042 • • Rotors pouvant se déplacer dans le sens axial (F04D 29/041 a priorité) [2006.01]
- 29/043 • • Arbres [2006.01]
- 29/044 • • • Dispositions pour le raccordement ou l'assemblage des arbres [2006.01]
- 29/046 • • Paliers [2006.01]
- 29/047 • • • hydrostatiques; hydrodynamiques [2006.01]
- 29/048 • • • magnétiques; électromagnétiques [2006.01]
- 29/049 • • • à roulements [2006.01]
- 29/05 • Arbres, paliers ou leurs assemblages spécialement adaptés aux pompes pour fluides compressibles [2006.01]
- 29/051 • • Equilibrages des poussées axiales [2006.01]
- 29/052 • • Rotors mobiles dans le sens axial (F04D 29/051 a priorité) [2006.01]
- 29/053 • • Arbres [2006.01]
- 29/054 • • • Dispositions pour le raccordement ou l'assemblage des arbres [2006.01]
- 29/056 • • Paliers [2006.01]
- 29/057 • • • hydrostatiques; hydrodynamiques [2006.01]
- 29/058 • • • magnétiques; électromagnétiques [2006.01]
- 29/059 • • • à roulements [2006.01]
- 29/06 • Lubrification [1, 2006.01]
- 29/063 • • spécialement adaptée aux pompes pour fluides compressibles [2006.01]

- 29/08 • Joints d'étanchéité [1, 2006.01]
  - 29/10 • • Joints d'étanchéité pour arbre [1, 2006.01]
  - 29/12 • • • utilisant des bagues [1, 2006.01]
  - 29/14 • • • entrant en action uniquement lorsque la pompe ne fonctionne pas [1, 2006.01]
  - 29/16 • • entre le côté du refoulement et celui de l'aspiration [1, 2006.01]
  - 29/18 • Rotors (spécialement adaptés aux fluides compressibles F04D 29/26) [1, 2006.01]
  - 29/20 • • Montage des rotors sur les arbres [1, 2006.01]
  - 29/22 • • spécialement pour les pompes centrifuges [1, 2006.01]
  - 29/24 • • • Aubes [1, 2006.01]
  - 29/26 • Rotors spécialement adaptés aux fluides compressibles [1, 2006.01]
  - 29/28 • • pour pompes centrifuges ou hélicocentrifuges [1, 2006.01]
  - 29/30 • • • Aubes [1, 2006.01]
  - 29/32 • • pour pompes à flux axial [1, 2006.01]
  - 29/34 • • • Montage des ailettes [1, 2006.01]
  - 29/36 • • • • réglable [1, 2006.01]
  - 29/38 • • • Ailettes [1, 2006.01]
  - 29/40 • Carters d'enveloppe; Tubulures pour le fluide énergétique [1, 2006.01]
  - 29/42 • • pour pompes radiales ou hélicocentrifuges [1, 2006.01]
  - 29/44 • • • Moyens de guidage du fluide, p.ex. diffuseurs [1, 2006.01]
  - 29/46 • • • • réglables [1, 2006.01]
  - 29/48 • • • • • pour flux unidirectionnel de fluide dans les pompes réversibles [1, 2006.01]
  - 29/50 • • • • • pour renverser le flux de fluide [1, 2006.01]
  - 29/52 • • pour pompes axiales [1, 2006.01]
  - 29/54 • • • Moyens de guidage du fluide, p.ex. diffuseurs [1, 2006.01]
  - 29/56 • • • • réglables [1, 2006.01]
  - 29/58 • Refroidissement (des "machines" ou machines motrices en général F01P); Chauffage; Réduction du transfert de chaleur [1, 2006.01]
  - 29/60 • Montage; Assemblage; Démontage [1, 2006.01]
  - 29/62 • • des pompes radiales ou hélicocentrifuges [1, 2006.01]
  - 29/64 • • des pompes axiales [1, 2006.01]
  - 29/66 • Lutte contre la cavitation, les tourbillons, le bruit, les vibrations ou phénomènes analogues (silencieux pour "machines" ou machines motrices en général F01N); Equilibrage (contrôle de l'emballage F04D 27/02) [1, 2006.01]
  - 29/68 • • en agissant sur les couches limites [1, 2006.01]
  - 29/70 • Grilles d'aspiration; Filtres; Séparateurs de poussière; Nettoyage [1, 2006.01]
- Autres pompes à déplacement non positif**
- 31/00    Pompage simultané de liquides et de fluides compressibles [1, 2006.01]**
  - 33/00    Pompes à déplacement non positif utilisant un mouvement autre que la rotation pure, p.ex. du type oscillant (F04D 35/00 a priorité; ventilateurs tenus à la main A45B) [1, 2, 2006.01]**
  - 35/00    Pompes produisant des vagues dans les liquides, c. à d. générateurs de vagues (pour baignoires A47K 3/10) [2, 2006.01]**