

F04 “MACHINES” À LIQUIDES À DÉPLACEMENT POSITIF, POMPES À LIQUIDES OU À FLUIDES COMPRESSIBLES (extincteurs portatifs avec pompes manuelles A62C 11/00, avec pompes à moteur A62C 25/00; alimentation ou balayage des moteurs à combustion par pompes F02B; pompes à injection de combustible F02M; pompes à ions H01J 41/12; pompes électrodynamiques H02K 44/02)

F04D POMPES À DÉPLACEMENT NON POSITIF

- (1) 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.
- (2) 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.
- (3) 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

**Pompage de liquides, ou de liquides et de fluides compressibles,
par des pompes rotatives** (pompage simultané de liquides et de
fluides compressibles F04D 31/00)

**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)

1/02 . à étages non centrifuges, p.ex. centripètes

1/04 . Pompes hélicocentrifuges

1/06 . Pompes multiétagées (F04D 1/02 a priorité)

1/08 . . les étages étant concentriques

1/10 . . avec des moyens de changer le trajet du flux à
travers les étages, p.ex. par des transformations
série-parallèle

1/12 . Pompes avec des godets ou organes d'agitation
analogues pénétrant dans le fluide circulant dans un
bol

1/14 . Pompes élevant le fluide par la force centrifuge dans
un bol conique tournant autour d'un axe vertical

3/00 Pompes à flux axial (amorçage ou surpression
F04D 9/00)

3/02 . du type à vis

5/00 Pompes avec flux circonférentiel ou transversal

**7/00 Pompes adaptées à la manipulation de liquides
particuliers, p.ex. par choix de matériaux spéciaux
pour les pompes ou pièces de pompe**

7/02 . du type centrifuge

7/04 . . les fluides étant visqueux ou non homogènes

7/06 . . les fluides étant chauds ou corrosifs, p.ex. du
métal liquide

7/08 . . les fluides étant radioactifs

9/00 Amorçage; Prévention du blocage par la vapeur

9/02 . Pompes à auto-amorçage

9/04 . Utilisation de pompes d'amorçage; Utilisation de
pompes de surpression pour éviter le blocage par la
vapeur

9/06 . . du type à jet

11/00 Autres pompes rotatives à déplacement non positif
(installations ou systèmes de pompage F04D 13/00)

13/00 Installations ou systèmes de pompage (commande
F04D 15/00)

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)

13/04 . . la pompe étant entraînée par un fluide

13/06 . . la pompe étant entraînée par l'électricité

13/08 . . . pour utilisation en position immergée

13/10 . . . adaptés pour l'utilisation dans les forages de
mine

F04D

- 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)
- 13/14 . . les pompes étant toutes du type centrifuge
- 13/16 . avec des réservoirs de stockage
- 15/00 Commande, p.ex. réglage de pompes, d'installations ou de systèmes de pompage**
- 15/02 . Arrêt de pompes ou de soupapes en cas de fonctionnement indésirable

Pompage de fluides élastiques par des pompes rotatives

- 17/00 Pompes à flux radial, p.ex. pompes centrifuges; Pompes hélicentrifuges (F04D 21/00 a priorité)**
 - 17/02 . ayant des étages non centrifuges, p.ex. centripètes
 - 17/04 . . du type à flux transversal
 - 17/06 . Pompes hélicentrifuges
 - 17/08 . Pompes centrifuges
 - 17/10 . . pour la compression ou l'épuisement
 - 17/12 . . . Pompes multiétagées
 - 17/14 avec moyens de changer le trajet du flux à travers les étages, p.ex. par des transformations série-parallèle (contrôle de l'emballlement F04D 27/02)
 - 17/16 . . pour déplacement sans compression notable
 - 17/18 . . caractérisées par l'utilisation de la force centrifuge du liquide entraîné dans la pompe
 - 19/00 Pompes à flux axial (F04D 21/00 a priorité)**
 - 19/02 . Pompes multiétagées
 - 19/04 . . spécialement adaptées pour réaliser un vide poussé, p.ex. pompes moléculaires
 - 21/00 Pompes utilisant la vitesse supersonique du fluide pompé**
 - 23/00 Autres pompes rotatives à déplacement non positif (installations ou systèmes de pompage F04D 25/00)**
 - 25/00 Installations ou systèmes de pompage (commande F04D 27/00)**
 - 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)
 - 25/04 . . la pompe étant entraînée par un fluide
 - 25/06 . . la pompe étant entraînée par l'électricité (F04D 25/08 a priorité)
 - 25/08 . . le fluide énergétique étant l'air, p.ex. pour la ventilation
 - 25/10 . . . l'ensemble ayant le moyen de changer automatiquement la direction de l'air refoulé
 - 25/12 . . . l'ensemble étant adapté pour être monté dans des ouvertures
 - 25/14 et comportant des volets, p.ex. pour fermeture automatique lorsqu'il n'est pas en service
 - 25/16 . Combinaisons de plusieurs pompes
 - 27/00 Commande, p.ex. régulation des pompes, installations ou systèmes de pompage**
 - 27/02 . Contrôle de l'emballlement
-
- 29/00 Parties constitutives, détails ou accessoires (éléments de machines en général F16)**
 - 29/02 . Emploi de matériaux spécifiés (pour fonctionner avec des liquides particuliers F04D 7/00)

- 29/04 . Arbres, paliers ou leurs assemblages (spécialement adaptés aux pompes pour fluides compressibles F04D 29/05) **[1,8]**
- 29/041 . . Equilibrage des poussées axiales **[8]**
- 29/042 . . Rotors pouvant se déplacer dans le sens axial (F04D 29/041 a priorité) **[8]**
- 29/043 . . Arbres **[8]**
- 29/044 . . . Dispositions pour le raccordement ou l'assemblage des arbres **[8]**
- 29/046 . . Paliers **[8]**
- 29/047 . . . hydrostatiques; hydrodynamiques **[8]**
- 29/048 . . . magnétiques; électromagnétiques **[8]**
- 29/049 . . . à roulements **[8]**
- 29/05 . Arbres, paliers ou leurs assemblages spécialement adaptés aux pompes pour fluides compressibles **[8]**
- 29/051 . . Equilibrages des poussées axiales **[8]**
- 29/052 . . Rotors mobiles dans le sens axial (F04D 29/051 a priorité) **[8]**
- 29/053 . . Arbres **[8]**
- 29/054 . . . Dispositions pour le raccordement ou l'assemblage des arbres **[8]**
- 29/056 . . Paliers **[8]**
- 29/057 . . . hydrostatiques; hydrodynamiques **[8]**
- 29/058 . . . magnétiques; électromagnétiques **[8]**
- 29/059 . . . à roulements **[8]**
- 29/06 . Lubrification **[1,8]**
- 29/063 . . spécialement adaptée aux pompes pour fluides compressibles **[8]**
- 29/08 . Joints d'étanchéité
- 29/10 . . Joints d'étanchéité pour arbre
- 29/12 . . . utilisant des bagues
- 29/14 . . . entrant en action uniquement lorsque la pompe ne fonctionne pas
- 29/16 . . entre le côté du refoulement et celui de l'aspiration
- 29/18 . Rotors (spécialement adaptés aux fluides compressibles F04D 29/26)
- 29/20 . . Montage des rotors sur les arbres
- 29/22 . . spécialement pour les pompes centrifuges
- 29/24 . . . Aubes
- 29/26 . Rotors spécialement adaptés aux fluides compressibles
- 29/28 . . pour pompes centrifuges ou hélicentrifuges
- 29/30 . . . Aubes
- 29/32 . . pour pompes à flux axial
- 29/34 . . . Montage des ailettes
- 29/36 réglable
- 29/38 . . . Ailettes
- 29/40 . Carters d'enveloppe; Tubulures pour le fluide énergétique
- 29/42 . . pour pompes radiales ou hélicentrifuges
- 29/44 . . . Moyens de guidage du fluide, p.ex. diffuseurs
- 29/46 réglables
- 29/48 pour flux unidirectionnel de fluide dans les pompes réversibles
- 29/50 pour renverser le flux de fluide
- 29/52 . . pour pompes axiales
- 29/54 . . . Moyens de guidage du fluide, p.ex. diffuseurs
- 29/56 réglables
- 29/58 . Refroidissement (des "machines" ou machines motrices en général F01P); Chauffage; Réduction du transfert de chaleur
- 29/60 . Montage; Assemblage; Démontage
- 29/62 . . des pompes radiales ou hélicentrifuges
- 29/64 . . des pompes axiales

- 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’emballement F04D 27/02)
- 29/68 . . en agissant sur les couches limites
- 29/70 . Grilles d’aspiration; Filtres; Séparateurs de poussière; Nettoyage

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) [2]

35/00 Pompes produisant des vagues dans les liquides, c. à d. générateurs de vagues (pour baignoires A47K 3/10) [2]

Autres pompes à déplacement non positif

31/00 Pompage simultané de liquides et de fluides compressibles