

## 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)

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

- 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)
- 1/02 • 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; pompage simultané de liquides et de fluides compressibles F04D 31/00)
- 3/02 • du type à vis

- 5/00 Pompes avec flux circonférentiel ou transversal** (pompage simultané de liquides et de fluides compressibles F04D 31/00)

- 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)

- 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	<b>Autres pompes rotatives à déplacement non positif</b> (installations ou systèmes de pompage F04D 13/00; pompage simultané de liquides et de fluides compressibles F04D 31/00)	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)
13/00	<b>Installations ou systèmes de pompage</b> (commande F04D 15/00; pompage simultané de liquides et de fluides compressibles F04D 31/00)	25/04	• la pompe étant entraînée par un fluide
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)	25/06	• la pompe étant entraînée par l'électricité (F04D 25/08 a priorité)
13/04	• la pompe étant entraînée par un fluide	25/08	• le fluide énergétique étant l'air, p.ex. pour la ventilation
13/06	• la pompe étant entraînée par l'électricité	25/10	• l'ensemble ayant le moyen de changer automatiquement la direction de l'air refoulé
13/08	• pour utilisation en position immergée	25/12	• l'ensemble étant adapté pour être monté dans des ouvertures
13/10	• adaptés pour l'utilisation dans les forages de mine	25/14	• et comportant des volets, p.ex. pour fermeture automatique lorsqu'il n'est pas en service
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)	25/16	• Combinaisons de plusieurs pompes
13/14	• les pompes étant toutes du type centrifuge	27/00	<b>Commande, p.ex. régulation des pompes, installations ou systèmes de pompage spécialement adaptés aux fluides compressibles</b>
13/16	• avec des réservoirs de stockage	27/02	• Contrôle de l'emballlement
15/00	<b>Commande, p.ex. réglage de pompes, d'installations ou de systèmes de pompage</b>		
15/02	• Arrêt de pompes ou de soupapes en cas de fonctionnement indésirable		
<b><u>Pompes rotatives spécialement adaptées aux fluides compressibles</u></b>			
17/00	<b>Pompes à flux radial spécialement adaptées aux fluides compressibles, p.ex. pompes centrifuges; Pompes hélicocentrifuges spécialement adaptées aux fluides compressibles</b> (F04D 21/00 a priorité)	29/00	<b>Parties constitutives, détails ou accessoires</b> (éléments de machines en général F16)
17/02	• ayant des étages non centrifuges, p.ex. centripètes	29/02	• Emploi de matériaux spécifiés (pour fonctionner avec des liquides particuliers F04D 7/00)
17/04	• du type à flux transversal	29/04	• Arbres, paliers ou leurs assemblages (spécialement adaptés aux pompes pour fluides compressibles F04D 29/05) [1, 2006.01]
17/06	• Pompes hélicocentrifuges	29/041	• Equilibrage des poussées axiales [2006.01]
17/08	• Pompes centrifuges	29/042	• Rotors pouvant se déplacer dans le sens axial (F04D 29/041 a priorité) [2006.01]
17/10	• pour la compression ou l'épuisement	29/043	• Arbres [2006.01]
17/12	• Pompes multiétagées	29/044	• Dispositions pour le raccordement ou l'assemblage des arbres [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'emballlement F04D 27/02)	29/046	• Paliers [2006.01]
17/16	• pour déplacement sans compression notable	29/047	• hydrostatiques; hydrodynamiques [2006.01]
17/18	• caractérisées par l'utilisation de la force centrifuge du liquide entraîné dans la pompe	29/048	• magnétiques; électromagnétiques [2006.01]
19/00	<b>Pompes à flux axial spécialement adaptées aux fluides compressibles</b> (F04D 21/00 a priorité)	29/049	• à roulements [2006.01]
19/02	• Pompes multiétagées	29/05	• Arbres, paliers ou leurs assemblages spécialement adaptés aux pompes pour fluides compressibles [2006.01]
19/04	• spécialement adaptées pour réaliser un vide poussé, p.ex. pompes moléculaires	29/051	• Equilibrages des poussées axiales [2006.01]
21/00	<b>Pompes spécialement adaptées aux fluides compressibles utilisant la vitesse supersonique du fluide pompé</b>	29/052	• Rotors mobiles dans le sens axial (F04D 29/051 a priorité) [2006.01]
23/00	<b>Autres pompes rotatives à déplacement non positif spécialement adaptées aux fluides compressibles</b> (installations ou systèmes de pompage F04D 25/00)	29/053	• Arbres [2006.01]
25/00	<b>Installations ou systèmes de pompage spécialement adaptés aux fluides compressibles</b> (commande F04D 27/00)	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
		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	29/60	• Montage; Assemblage; Démontage
29/22	• • spécialement pour les pompes centrifuges	29/62	• • des pompes radiales ou hélicocentrifuges
29/24	• • • Aubes	29/64	• • des pompes axiales
29/26	• Rotors spécialement adaptés aux fluides compressibles	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)
29/28	• • pour pompes centrifuges ou hélicocentrifuges	29/68	• • en agissant sur les couches limites
29/30	• • • Aubes	29/70	• Grilles d'aspiration; Filtres; Séparateurs de poussière; Nettoyage
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 hélicocentrifuges		
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		

#### **Autres pompes à déplacement non positif**

<b>31/00</b>	<b>Pompage simultané de liquides et de fluides compressibles</b>
<b>33/00</b>	<b>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]</b>
<b>35/00</b>	<b>Pompes produisant des vagues dans les liquides, c. à d. générateurs de vagues (pour baignoires A47K 3/10) [2]</b>