

SECTION H — ÉLECTRICITÉ

H02 PRODUCTION, CONVERSION OU DISTRIBUTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

H02P COMMANDE OU RÉGULATION DES MOTEURS ÉLECTRIQUES, DES GÉNÉRATRICES ÉLECTRIQUES OU DES CONVERTISSEURS DYNAMO-ÉLECTRIQUES; COMMANDE DES TRANSFORMATEURS, RÉACTANCES OU BOBINES D'ARRÊT [4]

Note(s) [6, 2015.01]

- La présente sous-classe couvre les dispositions pour le démarrage, la régulation, la commutation électronique, le freinage, ou d'autres types de commande de moteurs, génératrices, convertisseurs dynamo-électriques, embrayages, freins, transmissions, transformateurs, résistances ou bobines d'arrêt des types classés dans les sous-classes appropriées, p.ex. H01F, H02K.
- La présente sous-classe ne couvre pas les dispositions similaires pour les appareils des types classés en H02N, ces dispositions étant couvertes par cette sous-classe.
- Dans la présente sous-classe, les expressions suivantes ont la signification ci-dessous indiquée:
 - "commande" désigne toute action sur une variable, p.ex. en modifiant sa direction ou sa valeur (y compris en la modifiant vers zéro ou à partir du zéro), en la maintenant constante ou en limitant sa gamme de variation;
 - "régulation" désigne le maintien d'une variable à une valeur désirée, ou dans une gamme désirée de valeurs, par comparaison de la valeur réelle avec la valeur désirée.
- Dans la présente sous-classe, il est souhaitable d'ajouter les codes d'indexation des groupes H02P 101/00 et H02P 103/00.

Schéma général

DISPOSITIONS: DE DÉMARRAGE; DE RALENTISSEMENT, D'ARRÊT.....	1/00, 3/00
DISPOSITIONS POUR LA COMMANDE DE MOTEURS ÉLECTRIQUES QUI PEUVENT ÊTRE	
CONNECTÉS À AU MOINS DEUX ALIMENTATIONS DIFFÉRENTES.....	4/00
DISPOSITIONS POUR LA COMMANDE D'AU MOINS DEUX MOTEURS ÉLECTRIQUES.....	5/00
DISPOSITIONS POUR COMMANDER LES MOTEURS SYNCHRONES OU LES AUTRES MOTEURS	
DYNAMO-ÉLECTRIQUES AVEC DES COMMUTATEURS ÉLECTRONIQUES EN FONCTION DE	
LA POSITION DU ROTOR.....	6/00
DISPOSITIONS POUR COMMANDER DES MOTEURS À COURANT CONTINU.....	7/00
DISPOSITIONS POUR LA COMMANDE DES MOTEURS DYNAMO-ÉLECTRIQUES TOURNANT	
PAS À PAS.....	8/00
COMMANDE DE SORTIE DE GÉNÉRATRICES.....	9/00
COMMANDE DE SORTIE DE CONVERTISSEURS: DYNAMO-ÉLECTRIQUES; STATIQUES.....	11/00, 13/00
COMMANDE DE FREINS OU EMBRAYAGES DYNAMO-ÉLECTRIQUES.....	15/00
DISPOSITIONS POUR LA COMMANDE DES TRANSMISSIONS DYNAMO-ÉLECTRIQUES.....	17/00
DISPOSITIONS POUR LA COMMANDE DE MACHINES ÉLECTRIQUES PAR COMMANDE PAR	
VECTEUR.....	21/00
DISPOSITIONS POUR LA COMMANDE DE MOTEURS À COURANT ALTERNATIF PAR UN	
PROCÉDÉ AUTRE QUE LA COMMANDE PAR VECTEUR.....	23/00
CARACTÉRISÉS PAR LE TYPE DE MOTEUR À COURANT ALTERNATIF OU PAR DES DÉTAILS	
DE STRUCTURE.....	25/00
CARACTÉRISÉS PAR LE TYPE DE TENSION D'ALIMENTATION.....	27/00
DISPOSITIONS POUR LA COMMANDE ADAPTÉES À DES MOTEURS À COURANT ALTERNATIF	
ET À COURANT CONTINU.....	29/00
DISPOSITIONS POUR LA COMMANDE NON PRÉVUES AILLEURS.....	31/00

- 1/00 Dispositions de démarrage de moteurs électriques ou de convertisseurs dynamo-électriques** (démarrage des moteurs synchrones avec des commutateurs électroniques H02P 6/20, H02P 6/22; démarrage des moteurs synchrones tournant pas à pas H02P 8/04; commande par vecteur H02P 21/00) [1, 4, 2006.01]
- 1/02 • Détails [1, 2006.01]
- 1/04 • • Moyens de commande de la progression d'une séquence de démarrage en fonction du temps ou en fonction du courant, de la vitesse ou d'un autre paramètre du moteur [1, 2006.01]

- 1/06 • • • Démarreurs à plusieurs positions actionnés manuellement [1, 2006.01]
- 1/08 • • • Interrupteur marche-arrêt actionné manuellement, commandant un combinateur à plusieurs positions ou des impédances actionnés mécaniquement pour le démarrage d'un moteur [1, 2006.01]
- 1/10 • • • Interrupteur marche-arrêt actionné manuellement, commandant des relais ou contacteurs fonctionnant de façon successive pour le démarrage d'un moteur [1, 2006.01]

- 1/12 • • • Interrupteurs centrifuges actionnés par le moteur [1, 2006.01]
- 1/14 • • • Dispositifs centrifuges, à résistances sensibles à la pression, actionnés par le moteur [1, 2006.01]
- 1/16 • pour faire démarrer des machines dynamo-électriques ou des convertisseurs dynamo-électriques [1, 2006.01]
- 1/18 • • pour faire démarrer individuellement un moteur à courant continu [1, 2006.01]
- 1/20 • • • par diminution progressive d'une résistance en série avec l'enroulement d'induit [1, 2006.01]
- 1/22 • • • dans l'un ou l'autre sens de rotation [1, 2006.01]
- 1/24 • • pour faire démarrer individuellement un moteur à collecteur (démarrage des moteurs à collecteurs à courant alternatif et continu H02P 1/18) [1, 2006.01]
- 1/26 • • pour faire démarrer individuellement un moteur à induction polyphasé [1, 2006.01]
- 1/28 • • • par accroissement progressif de la tension appliquée au circuit primaire du moteur [1, 2006.01]
- 1/30 • • • par accroissement progressif de la fréquence d'alimentation du circuit primaire du moteur [1, 2006.01]
- 1/32 • • • par commutation étoile-triangle [1, 2006.01]
- 1/34 • • • par diminution progressive d'une impédance dans le circuit secondaire [1, 2006.01]
- 1/36 • • • • cette impédance étant une résistance liquide [1, 2006.01]
- 1/38 • • • par changement du nombre de pôles [1, 2006.01]
- 1/40 • • • dans l'un ou l'autre sens de rotation [1, 2006.01]
- 1/42 • • pour faire démarrer individuellement un moteur d'induction monophasé [1, 2006.01]
- 1/44 • • • par phase auxiliaire avec un condensateur [1, 2006.01]
- 1/46 • • pour faire démarrer individuellement un moteur synchrone [1, 2006.01]
- 1/48 • • • par changement du nombre de pôles [1, 2006.01]
- 1/50 • • • par passage de la marche en asynchrone à la marche en synchrone (H02P 1/48 a priorité) [1, 2006.01]
- 1/52 • • • par accroissement progressif de la fréquence d'alimentation du moteur [1, 2006.01]
- 1/54 • • pour faire démarrer plusieurs moteurs dynamo-électriques [1, 2006.01]
- 1/56 • • • simultanément [1, 2006.01]
- 1/58 • • • successivement [1, 2006.01]
- 3/00 **Dispositions pour l'arrêt ou le ralentissement de moteurs, génératrices électriques ou de convertisseurs dynamo-électriques** (arrêt des moteurs synchrones avec des commutateurs électroniques H02P 6/24; arrêt des moteurs synchrones tournant pas à pas H02P 8/24; commande par vecteur H02P 21/00) [1, 2, 4, 2006.01]
- 3/02 • Détails [1, 2006.01]
- 3/04 • • Moyens d'arrêt ou de ralentissement par un frein séparé, p.ex. frein à friction ou frein à courants de Foucault [1, 2, 2006.01]
- 3/06 • pour arrêter ou ralentir individuellement un moteur dynamo-électrique ou un convertisseur dynamo-électrique [1, 2, 2006.01]
- 3/08 • • pour arrêter ou ralentir un moteur à courant continu [1, 2, 2006.01]
- 3/10 • • • par l'inversion des connexions d'alimentation [1, 2006.01]
- 3/12 • • • par freinage sur court-circuit ou sur résistance [1, 2006.01]
- 3/14 • • • par freinage en récupération [1, 2006.01]
- 3/16 • • • par freinages électrique et mécanique combinés [1, 2006.01]
- 3/18 • • pour arrêter ou ralentir un moteur à courant alternatif [1, 2, 2006.01]
- 3/20 • • • par inversion de l'ordre dans lequel les phases sont reliées au moteur [1, 2006.01]
- 3/22 • • • par freinage sur court-circuit ou sur résistance [1, 2006.01]
- 3/24 • • • par application de courant continu au moteur [1, 2006.01]
- 3/26 • • • par freinages électrique et mécanique combinés [1, 2006.01]
- 4/00 **Dispositions spécialement adaptées à la régulation ou la commande de la vitesse ou du couple de moteurs électriques qui peuvent être connectés à au moins deux alimentations électriques différentes** (commande par vecteur H02P 21/00) [2006.01]
- 5/00 **Dispositions spécialement adaptées à la régulation ou la commande de la vitesse ou du couple d'au moins deux moteurs électriques** (H02P 6/04, H02P 8/40 ont priorité) [1, 2006.01, 2016.01]
- 5/46 • pour la régulation de vitesse de deux ou plus de deux moteurs dynamo-électriques en relation l'un avec l'autre [1, 2006.01]
- 5/48 • • par comparaison de grandeurs mécaniques représentant les vitesses [1, 2006.01, 2016.01]
- 5/485 • • • en utilisant le mouvement différentiel des deux moteurs, p.ex. en utilisant des boîtes de vitesse différentielles [2016.01]
- 5/49 • • • en ouvrant ou en fermant de manière intermittente des contacts électriques [2016.01]
- 5/50 • • par comparaison de grandeurs électriques représentant les vitesses [1, 2006.01, 2016.01]
- 5/505 • • • en utilisant des lignes d'égalisation, p.ex. des lignes rotor et stator des premier et second moteurs [2016.01]
- 5/51 • • • Commande directe du ratio [2016.01]
- 5/52 • • en assurant en plus la commande du déplacement angulaire relatif [1, 2006.01, 2016.01]
- 5/54 • • • Comparaison de la vitesse et de la position entre les moteurs par des moyens mécaniques [2016.01]
- 5/56 • • • Comparaison de la vitesse et de la position entre les moteurs par des moyens électriques [2016.01]
- 5/60 • pour commander des combinaisons de moteurs dynamo-électriques à courant continu et à courant alternatif (H02P 5/46 a priorité) [2006.01]
- 5/68 • pour commander au moins deux moteurs dynamo-électriques à courant continu (H02P 5/46, H02P 5/60 ont priorité) [2006.01]
- 5/685 • • connectés électriquement en série, c. à d. parcourus par le même courant [2006.01]
- 5/69 • • accouplés mécaniquement par engrenage [2006.01]
- 5/695 • • • Engrenage différentiel [2006.01]
- 5/74 • pour commander au moins deux moteurs dynamo-électriques à courant alternatif (H02P 5/46, H02P 5/60 ont priorité) [2006.01]
- 5/747 • • accouplés mécaniquement par engrenage [2006.01]

5/753 • • • Engrenage différentiel [2006.01]

6/00 Dispositions pour commander les moteurs synchrones ou les autres moteurs dynamo-électriques utilisant des commutateurs électroniques en fonction de la position du rotor; Commutateurs électroniques à cet effet
(commande par vecteur
H02P 21/00) [3, 4, 6, 2006.01, 2016.01]

Note(s) [2016.01]

Le groupe H02P 6/26 a priorité sur les groupes H02P 6/04-H02P 6/24 et H02P 6/28-H02P 6/34.

- 6/04 • Dispositions pour commander ou réguler la vitesse ou le couple de plusieurs moteurs (H02P 6/10 a priorité) [6, 2006.01, 2016.01]
- 6/06 • Dispositions pour la régulation de la vitesse d'un seul moteur dans lesquelles la vitesse du moteur est mesurée et comparée à une grandeur physique donnée pour ajuster la vitesse du moteur [6, 2006.01]
- 6/08 • Dispositions pour commander la vitesse ou le couple d'un seul moteur (H02P 6/10, H02P 6/28 ont priorité) [6, 2006.01, 2016.01]
- 6/10 • Dispositions pour commander l'ondulation du couple, p.ex. en assurant une ondulation réduite du couple [6, 2006.01]
- 6/12 • Contrôle de la commutation; Indication d'un défaut de commutation [6, 2006.01]
- 6/14 • Commutateurs électroniques [6, 2006.01, 2016.01]
- 6/15 • • Commande du temps de commutation [2016.01]
- 6/16 • • Dispositions de circuits pour détecter la position [6, 2006.01, 2016.01]
- 6/17 • • • et pour l'obtention d'informations sur la vitesse [2016.01]
- 6/18 • • • sans éléments séparés pour détecter la position [6, 2006.01, 2016.01]
- 6/182 • • • • utilisant la force contre-électromotrice dans les enroulements [2016.01]
- 6/185 • • • • utilisant la détection par inductance, p.ex. excitation par impulsion [2016.01]
- 6/20 • Dispositions pour le démarrage (H02P 6/08 a priorité) [6, 2006.01, 2016.01]
- 6/21 • • Démarrage en boucle ouverte [2016.01]
- 6/22 • • dans un sens de rotation sélectionné [6, 2006.01]
- 6/24 • Dispositions pour l'arrêt [6, 2006.01]
- 6/26 • Dispositions pour la commande de moteurs monophasés [2016.01]
- 6/28 • Dispositions pour la commande du courant (H02P 6/10 a priorité) [2016.01]
- 6/30 • Dispositions pour la commande du sens de rotation (H02P 6/22 a priorité) [2016.01]
- 6/32 • Dispositions pour la commande de moteurs à champ enroulé, p.ex. de moteurs avec bobines d'excitation [2016.01]
- 6/34 • Modèle ou simulation pour la commande [2016.01]

7/00 Dispositions pour réguler ou commander la vitesse ou le couple de moteurs électriques à courant continu [1, 2, 2006.01, 2016.01]

- 7/02 • les moteurs à courant continu étant du type linéaire [2016.01]
- 7/025 • • les moteurs à courant continu étant du type à bobine mobile, p.ex. moteurs de bobine acoustique [2016.01]
- 7/03 • pour commander le sens de rotation des moteurs à courant continu [2016.01]

7/06 • pour réguler ou commander individuellement un moteur dynamo-électrique à courant continu en faisant varier le champ ou le courant d'induit [1, 2006.01]

- 7/08 • • par commande manuelle, sans puissance auxiliaire [1, 2006.01]
- 7/10 • • • du champ du moteur uniquement [1, 2006.01]
- 7/12 • • • • en commutant l'excitation de série en dérivation ou vice versa [1, 2006.01]
- 7/14 • • • de la tension appliquée à l'induit avec ou sans commande du champ [1, 2006.01]
- 7/18 • • par commande maîtresse avec puissance auxiliaire [1, 2006.01]
- 7/20 • • • utilisant un combinateur à plusieurs positions, p.ex. à tambour, commandant le circuit du moteur au moyen de relais (H02P 7/24, H02P 7/30 ont priorité) [1, 2006.01]
- 7/22 • • • utilisant un combinateur à plusieurs positions, p.ex. à tambour, commandant le circuit du moteur au moyen d'un combinateur à plusieurs positions entraîné par moteur pilote ou d'une résistance variable ajustée par moteur pilote (H02P 7/24, H02P 7/30 ont priorité) [1, 2006.01]
- 7/24 • • • utilisant des tubes à décharge ou des dispositifs à semi-conducteurs [1, 2006.01]
- 7/26 • • • • utilisant des tubes à décharge [1, 2006.01]
- 7/28 • • • • utilisant des dispositifs à semi-conducteurs [1, 2006.01, 2016.01]
- 7/281 • • • • • le moteur à courant continu étant commandé dans quatre quadrants [2016.01]

Note(s) [2016.01]

Le groupe H02P 7/281 a priorité sur les groupes H02P 7/282-H02P 7/298.

- 7/282 • • • • • commandant l'alimentation du champ seulement [4, 2006.01, 2016.01]
- 7/285 • • • • • commandant l'alimentation de l'induit seulement [4, 2006.01, 2016.01]
- 7/288 • • • • • utilisant une impédance variable [4, 2006.01, 2016.01]
- 7/29 • • • • • utilisant la modulation d'impulsions [4, 2006.01, 2016.01]
- 7/291 • • • • • • par commande marche-arrêt entre deux points de consigne, p.ex. commande par hystérésis [2016.01]
- 7/292 • • • • • • utilisant des convertisseurs statiques, p.ex. de courant alternatif en courant continu [4, 2006.01, 2016.01]
- 7/293 • • • • • • en utilisant la commande de phase (H02P 7/295 a priorité) [2016.01]
- 7/295 • • • • • • du type ayant un thyristor ou dispositif similaire en série avec l'alimentation et le moteur [4, 2006.01, 2016.01]
- 7/298 • • • • • commandant l'alimentation de l'induit et du champ [4, 2006.01, 2016.01]
- 7/30 • • • utilisant des dispositifs magnétiques à degré de saturation commandable, c. à d. des transducteurs [1, 2006.01]
- 7/32 • • • utilisant des machines excitées par réaction d'induit, p.ex. métadyne, amplidyne, rotorol [1, 2006.01]
- 7/34 • • • utilisant un montage Ward-Leonard [1, 2006.01, 2016.01]

- 7/343 • • • dans lequel les champs du générateur et du moteur sont tous les deux commandés [2016.01]
- 7/347 • • • dans lequel seul le champ du générateur est commandé [2016.01]

8/00 Dispositions pour la commande de moteurs dynamo-électriques tournant pas à pas [2, 6, 2006.01]

- 8/02 • spécialement adaptées pour les moteurs pas à pas monophasés ou bipolaires, p.ex. moteurs de montre, moteurs d'horloge [6, 2006.01]
- 8/04 • Dispositions pour le démarrage [6, 2006.01]
- 8/06 • • dans une direction choisie de rotation [6, 2006.01]
- 8/08 • • Détermination de la position avant le démarrage [6, 2006.01]
- 8/10 • • Mise en forme d'impulsions pour le démarrage; Courant de renfort durant le démarrage [6, 2006.01]
- 8/12 • Commande ou stabilisation du courant [6, 2006.01]
- 8/14 • Dispositions pour commander la vitesse ou la vitesse et le couple (H02P 8/12, H02P 8/22 ont priorité) [6, 2006.01]
- 8/16 • • Réduction de l'énergie dissipée ou de l'énergie d'alimentation [6, 2006.01]
- 8/18 • • Mise en forme d'impulsions, p.ex. pour réduire l'ondulation du couple [6, 2006.01]
- 8/20 • • caractérisées par un fonctionnement bidirectionnel [6, 2006.01]
- 8/22 • Commande de la grandeur des pas; Echelonnement intermédiaire, p.ex. micro-echelonnement [6, 2006.01]
- 8/24 • Dispositions pour l'arrêt (H02P 8/32 a priorité) [6, 2006.01]
- 8/26 • • Mémorisation de la dernière impulsion au moment de l'arrêt [6, 2006.01]
- 8/28 • • Coupure de la source d'énergie au moment de l'arrêt [6, 2006.01]
- 8/30 • • Maintien de la position pendant l'arrêt [6, 2006.01]
- 8/32 • Réduction du dépassement ou de l'oscillation, p.ex. amortissement [6, 2006.01]
- 8/34 • Contrôle du fonctionnement (H02P 8/36 a priorité) [6, 2006.01]
- 8/36 • Protection contre les défauts, p.ex. contre l'échauffement excessif ou le décrochage; Indication des défauts [6, 2006.01]
- 8/38 • • le défaut consistant en un décrochage [6, 2006.01]
- 8/40 • Adaptations particulières pour commander plusieurs moteurs pas à pas [6, 2006.01]
- 8/42 • caractérisées par des moyens pour faire fonctionner pas à pas des moteurs autres que les moteurs pas à pas [6, 2006.01]

9/00 Dispositions pour la commande de génératrices électriques de façon à obtenir les caractéristiques désirées à la sortie [1, 2006.01]

- 9/02 • Détails [1, 2006.01]
- 9/04 • Commande s'exerçant sur un moteur primaire non électrique et dépendant de la valeur d'une caractéristique électrique à la sortie de la génératrice (pour la réalisation de la commande de la machine d'entraînement en général, voir la classe appropriée concernant cette machine) [1, 2, 2006.01]

- 9/06 • Commande s'exerçant sur un embrayage ou un autre moyen mécanique de transmission de la puissance et dépendant de la valeur d'une caractéristique électrique à la sortie de la génératrice (pour la réalisation de la commande du moyen de transmission de la puissance, voir la classe appropriée concernant ce moyen) [1, 2, 2006.01]
- 9/08 • Commande du circuit de la génératrice au cours du démarrage ou du ralentissement du moyen d'entraînement, p.ex. pour amorcer l'excitation [1, 2, 2006.01]
- 9/10 • Commande s'exerçant sur le circuit d'excitation de la génératrice afin de réduire les effets nuisibles de surcharges ou de phénomènes transitoires, p.ex. application, suppression ou changement brutal de la charge [1, 2, 2006.01]
- 9/12 • • pour démagnétiser; pour réduire les effets du magnétisme rémanent; pour éviter une inversion de polarité [1, 2, 2006.01]
- 9/14 • par variation du champ (H02P 9/08, H02P 9/10 ont priorité) [1, 2, 2006.01]
- 9/16 • • due à la variation d'une résistance insérée dans le circuit de champ, utilisant une mise en ou hors circuit d'une résistance pas à pas [1, 2006.01]
- 9/18 • • • la mise en ou hors circuit étant provoquée par un servomoteur, un instrument de mesure ou un relais [1, 2006.01]
- 9/20 • • due à la variation d'une résistance ohmique à variation continue [1, 2006.01]
- 9/22 • • • comprenant une résistance à empilement de carbone [1, 2006.01]
- 9/24 • • due à la variation du rapport des durées d'ouverture et de fermeture de contacts intermittents, p.ex. utilisant un régulateur Tirrill [1, 2006.01]
- 9/26 • • utilisant des tubes à décharge ou des dispositifs à semi-conducteurs (H02P 9/34 a priorité) [1, 2, 2006.01]
- 9/28 • • • utilisant des tubes à décharge [1, 2006.01]
- 9/30 • • • utilisant des dispositifs à semi-conducteurs [1, 2006.01]
- 9/32 • • utilisant des dispositifs magnétiques à degré de saturation commandable (H02P 9/34 a priorité) [1, 2, 2006.01]
- 9/34 • • utilisant des dispositifs magnétiques à degré de saturation commandable en combinaison avec des tubes à décharge commandés ou des dispositifs à semi-conducteurs commandés [1, 2006.01]
- 9/36 • • utilisant des machines excitées par réaction d'induit [1, 2006.01]
- 9/38 • • Auto-excitation par courant résultant d'un redressement à la fois de la tension de sortie et du courant de sortie de la génératrice [1, 2006.01]
- 9/40 • par variation de réluctance du circuit magnétique de la génératrice [1, 2006.01]
- 9/42 • pour obtenir la fréquence désirée sans faire varier la vitesse de la génératrice [1, 2006.01]
- 9/44 • Commande de la fréquence et de la tension selon une relation prédéterminée, p.ex. avec un rapport constant [1, 2006.01]
- 9/46 • Commande d'une génératrice asynchrone par variation d'une capacité [1, 2006.01]
- 9/48 • Dispositions pour obtenir des caractéristiques constantes à la sortie, la génératrice étant à vitesse variable, p.ex. sur un véhicule (H02P 9/04-H02P 9/46 ont priorité) [3, 2006.01]

11/00	Dispositions pour la commande de convertisseurs dynamo-électriques [1, 4, 2006.01]	21/12	• Commande basée sur le flux statorique impliquant l'utilisation de détecteurs de position ou de vitesse du rotor [2006.01, 2016.01]
11/04	• pour commander des convertisseurs dynamo-électriques ayant une sortie en courant continu [1, 2006.01]	21/13	• Commande par observateurs, p.ex. en utilisant des observateurs de Luenberger ou des filtres de Kalman [2006.01]
11/06	• pour commander des convertisseurs dynamo-électriques ayant une sortie en courant alternatif [1, 2006.01]	21/14	• Estimation ou adaptation des paramètres des machines, p.ex. flux, courant ou tension [2006.01, 2016.01]
13/00	Dispositions de commande de transformateurs, réactances ou bobines d'arrêt de façon à obtenir les caractéristiques désirées à la sortie [1, 4, 2006.01]	21/16	• • Estimation des constantes, p.ex. constante de temps du rotor [2016.01]
13/06	• par changement de prises; par modification des connexions des enroulements [1, 2006.01]	21/18	• • Estimation de la position ou de la vitesse [2016.01]
13/08	• par collecteur de courant glissant le long de l'enroulement [1, 2006.01]	21/20	• • Estimation du couple [2016.01]
13/10	• par noyau, bobine ou écran déplaçable, p.ex. par régulateur d'induction [1, 2006.01]	21/22	• Commande du courant, p.ex. en utilisant une boucle de commande [2016.01]
13/12	• par variation de la polarisation magnétique [1, 2006.01]	21/24	• Commande par vecteur sans utilisation de détecteurs de position ou de vitesse du rotor [2016.01]
15/00	Dispositions de commande de freins ou embrayages dynamo-électriques (commande par vecteur H02P 21/00) [1, 2006.01]	21/26	• • Commande basée sur le flux rotorique [2016.01]
15/02	• Commande conjointe de freins et d'embrayages [3, 2006.01]	21/28	• • Commande basée sur le flux statorique [2016.01]
17/00	Dispositions pour la commande des transmissions dynamo-électriques (commande par vecteur H02P 21/00) [3, 2006.01]	21/30	• • • Commande directe du couple [DTC] ou méthode d'accélération du champ [FAM] [2016.01]
21/00	Dispositions ou procédés pour la commande de machines électriques par commande par vecteur, p.ex. par commande de l'orientation du champ [6, 2006.01, 2016.01]	21/32	• • Détermination de la position initiale du rotor (H02P 21/34 a priorité) [2016.01]
	<u>Note(s) [2006.01, 2016.01]</u>	21/34	• Dispositions pour le démarrage [2016.01]
	1. Lors du classement dans le présent groupe, un classement doit également être attribué dans le groupe H02P 25/00 quand le procédé de commande est caractérisé par le type de moteur commandé.	21/36	• Dispositions pour le freinage ou le ralentissement; Commande dans quatre quadrants [2016.01]
	2. Lors du classement dans le présent groupe, un classement doit également être attribué dans le groupe H02P 27/00 quand le procédé de commande est caractérisé par le type de tension d'alimentation du moteur commandé.	23/00	Dispositions ou procédés pour la commande de moteurs à courant alternatif caractérisés par un procédé de commande autre que la commande par vecteur [2006.01, 2016.01]
21/02	• spécialement adaptés pour optimiser le rendement à faible charge [2006.01]		<u>Note(s) [2006.01]</u>
21/04	• spécialement adaptés pour les très faibles vitesses [2006.01]		Lors du classement dans le présent groupe, la matière concernant les groupes H02P 21/00, H02P 25/00 ou H02P 27/00 est également classée dans ces groupes si cela présente un intérêt.
21/05	• spécialement adaptés pour amortir les oscillations des moteurs, p.ex. pour la réduction du pompage [2006.01]	23/02	• spécialement adaptés pour optimiser le rendement à faible charge [2006.01]
21/06	• Commande basée sur le flux rotorique impliquant l'utilisation de détecteurs de position ou de vitesse du rotor [2006.01, 2016.01]	23/03	• spécialement adaptés pour les très faibles vitesses [2006.01]
21/08	• • Commande indirecte par orientation du champ; Commande prédictive du flux rotorique [2006.01, 2016.01]	23/04	• spécialement adaptés pour amortir les oscillations des moteurs, p.ex. pour la réduction du pompage [2006.01]
21/09	• • • Calcul de l'angle de phase du champ basé sur l'équation de la tension de rotor en additionnant la fréquence de glissement et une fréquence proportionnelle à la vitesse [2016.01]	23/06	• Commande du moteur dans quatre quadrants [2006.01, 2016.01]
21/10	• • Commande directe par orientation du champ; Commande à rétroaction du flux rotorique [2006.01, 2016.01]	23/07	• • Moteurs à induction asynchrones polyphasés ou monophasés [2016.01]
		23/08	• Commande basée sur la fréquence de glissement, p.ex. en additionnant la fréquence de glissement et une fréquence proportionnelle à la vitesse [2006.01]
		23/10	• Commande par superposition d'un courant continu [2006.01]
		23/12	• Commande par observateurs, p.ex. en utilisant des observateurs de Luenberger ou des filtres de Kalman [2006.01]
		23/14	• Estimation ou adaptation des paramètres des moteurs, p.ex. constante de temps du rotor, flux, vitesse, courant ou tension [2006.01]
		23/16	• Commande de la vitesse angulaire d'un arbre (H02P 23/18 a priorité) [2016.01]
		23/18	• Commande de la vitesse angulaire conjointement avec la position ou phase angulaire [2016.01]
		23/20	• Commande de l'accélération ou de la décélération [2016.01]

- 23/22 • *Commande numérique de la vitesse par oscillateur de référence, un asservissement par impulsions proportionnel à la vitesse et un comparateur numérique [2016.01]*
- 23/24 • *Commande de la direction, p.ex. dans le sens des aiguilles d'une montre ou dans le sens inverse des aiguilles d'une montre [2016.01]*
- 23/26 • *Commande du facteur de puissance [PFC] [2016.01]*
- 23/28 • *Commande du moteur par variation de la fréquence de commutation des interrupteurs connectés à une alimentation en courant continu et des phases du moteur [2016.01]*
- 23/30 • *Commande directe du couple [DTC] ou méthode d'accélération du champ [FAM] [2016.01]*

25/00 Dispositions ou procédés pour la commande de moteurs à courant alternatif caractérisés par le type de moteur ou par des détails de structure [2006.01]

Note(s) [2006.01]

Lors du classement dans le présent groupe, la matière concernant les groupes H02P 21/00, H02P 23/00 ou H02P 27/00 est également classée dans ces groupes si cela présente un intérêt.

- 25/02 • *caractérisés par le type de moteur [2006.01, 2016.01]*
- 25/022 • • *Moteurs synchrones (H02P 25/064 a priorité) [2016.01]*
- 25/024 • • • *commandés par la fréquence d'alimentation [2016.01]*
- 25/026 • • • • *ce qui permet de détecter la position du rotor [2016.01]*
- 25/028 • • • *avec commande dans quatre quadrants [2016.01]*
- 25/03 • • • *avec excitation sans balai [2016.01]*
- 25/032 • • *Moteurs à mouvement alternatif, oscillant ou vibrant [2016.01]*
- 25/034 • • • *Moteurs à bobine acoustique (moteurs à bobine acoustique à courant continu H02P 7/025) [2016.01]*
- 25/04 • • *Moteurs monophasés, p.ex. moteurs à condensateur [2006.01]*
- 25/06 • • *Moteurs linéaires [2006.01, 2016.01]*
- 25/062 • • • *du type à induction [2016.01]*
- 25/064 • • • *du type synchrone [2016.01]*
- 25/066 • • • • *du type pas à pas [2016.01]*
- 25/08 • • *Moteurs à réluctance [2006.01, 2016.01]*
- 25/083 • • • *Dispositions pour augmenter la vitesse de commutation d'une bobine à la suivante [2016.01]*
- 25/086 • • • *Commutation [2016.01]*
- 25/089 • • • • *Commande sans détection (commande directe du couple H02P 23/30) [2016.01]*
- 25/092 • • • *Convertisseurs spécialement adaptés pour la commande des moteurs à réluctance [2016.01]*
- 25/098 • • • *Dispositions pour réduire les ondulations du couple [2016.01]*
- 25/10 • • *Moteurs à collecteur, p.ex. moteurs à répulsion [2006.01]*
- 25/12 • • • *avec des balais décalables [2006.01]*
- 25/14 • • • *Moteurs universels (H02P 25/12 a priorité) [2006.01]*
- 25/16 • *caractérisés par des dispositions de circuit ou par le type de câblage [2006.01]*
- 25/18 • • *avec des dispositions pour la commutation des enroulements, p.ex. par des interrupteurs mécaniques ou des relais [2006.01]*

- 25/20 • • • *pour le changement du nombre de pôles [2006.01]*
- 25/22 • • *Enroulements multiples; Enroulements pour plus de trois phases [2006.01]*
- 25/24 • • *Impédance variable dans le circuit statorique ou le circuit rotorique [2006.01]*
- 25/26 • • • *avec des dispositions pour la commande de l'impédance secondaire [2006.01]*
- 25/28 • • *utilisant des dispositifs magnétiques à degré de saturation commandable, p.ex. des transducteurs [2006.01]*
- 25/30 • • *le moteur étant commandé par une commande s'exerçant sur la génératrice à courant alternatif qui l'alimente [2006.01]*
- 25/32 • • *utilisant des tubes à décharge [2006.01]*

27/00 Dispositions ou procédés pour la commande de moteurs à courant alternatif caractérisés par le type de tension d'alimentation (pour plusieurs moteurs H02P 5/00; pour des moteurs synchrones avec des commutateurs électroniques H02P 6/00; pour des moteurs à courant continu H02P 7/00; pour des moteurs pas à pas H02P 8/00) [2006.01]

Note(s) [2006.01]

Lors du classement dans le présent groupe, la matière concernant les groupes H02P 21/00, H02P 23/00 ou H02P 25/00 est également classée dans ces groupes si cela présente un intérêt.

- 27/02 • *utilisant une tension d'alimentation à fréquence constante et à amplitude variable [2006.01, 2016.01]*
- 27/024 • • *utilisant une alimentation en courant alternatif pour le circuit rotorique uniquement ou pour le circuit statorique uniquement [2016.01]*
- 27/04 • *utilisant une tension d'alimentation à fréquence variable, p.ex. tension d'alimentation d'onduleurs ou de convertisseurs [2006.01, 2016.01]*
- 27/048 • • *utilisant une alimentation en courant alternatif pour le circuit rotorique uniquement ou pour le circuit statorique uniquement [2016.01]*
- 27/05 • • *utilisant une alimentation en courant alternatif à la fois pour le circuit rotorique et le circuit statorique, la fréquence d'alimentation d'au moins l'un des circuits étant variable [2006.01]*
- 27/06 • • *utilisant des convertisseurs de courant continu en courant alternatif ou des onduleurs (H02P 27/05 a priorité) [2006.01]*
- 27/08 • • • *avec modulation de largeur d'impulsions [2006.01]*
- 27/10 • • • • *utilisant des régulateurs par tout ou rien [2006.01]*
- 27/12 • • • • *appliquant des impulsions en guidant le vecteur-flux, le vecteur-courant, ou le vecteur-tension sur un cercle ou une courbe fermée, p.ex. pour commande directe du couple [2006.01]*
- 27/14 • • • • *avec au moins trois niveaux de tension [2006.01]*
- 27/16 • • *utilisant des convertisseurs de courant alternatif en courant alternatif sans conversion intermédiaire en courant continu (H02P 27/05 a priorité) [2006.01]*
- 27/18 • • • *modifiant la fréquence en supprimant les demi-ondes [2006.01]*

- 29/00 Dispositions pour la régulation ou la commande des moteurs électriques, adaptées à des moteurs à courant alternatif et à courant continu** (dispositions de démarrage de moteurs électriques H02P 1/00; dispositions pour l'arrêt ou le ralentissement de moteurs électriques H02P 3/00; commande de moteurs qui peuvent être connectés à plusieurs alimentations électriques différentes H02P 4/00; régulation ou commande de la vitesse ou du couple de plusieurs moteurs électriques H02P 5/00; commande par vecteur H02P 21/00) **[2006.01, 2016.01]**
- 29/02 • Protection contre les surcharges sans interruption automatique de l'alimentation (protection contre les défauts des moteurs pas à pas H02P 8/36) **[2006.01, 2016.01]**
- 29/024 • Détection d'un défaut, p.ex. court circuit, rotor bloqué, circuit ouvert ou perte de charge **[2016.01]**
- 29/028 • • le moteur continuant de fonctionner malgré le défaut, p.ex. élimination, compensation ou résolution du défaut **[2016.01]**
- 29/032 • • Prévention d'un endommagement du moteur, p.ex. détermination de limites individuelles de courant pour différentes conditions de fonctionnement **[2016.01]**
- 29/04 • au moyen d'un frein séparé **[2006.01]**
- 29/10 • Prévention de la survitesse ou la sous-vitesse **[2016.01]**
- 29/20 • Commande d'un moteur utilisé pour différentes opérations séquentielles **[2016.01]**
- 29/40 • Réglage ou commande de la quantité de courant consommé ou fourni par le moteur pour commander la charge mécanique **[2016.01]**
- 29/50 • Diminution des harmoniques **[2016.01]**
- 29/60 • Commande ou détermination de la température du moteur ou de l'entraînement (H02P 29/02 a priorité) **[2016.01]**
- 29/62 • • pour augmenter la température du moteur **[2016.01]**
- 29/64 • • Commande ou détermination de la température de l'enroulement **[2016.01]**
- 29/66 • • Commande ou détermination de la température du rotor **[2016.01]**
- 29/68 • • basée sur la température d'un composant d'entraînement ou d'un composant semi-conducteur **[2016.01]**
- 31/00 Dispositions pour la régulation ou la commande de moteurs électriques non prévues dans les groupes H02P 1/00-H02P 5/00, H02P 7/00 ou H02P 21/00-H02P 29/00 [2006.01]**
- Schéma d'indexation associé aux groupes relatifs aux dispositions pour la commande de génératrices électriques [2015.01]**
- 101/00 Adaptation particulière des dispositions pour la commande de génératrices [2015.01]**
- 101/10 • pour turbines hydrauliques **[2015.01]**
- 101/15 • pour éoliennes **[2015.01]**
- 101/20 • pour turbines à vapeur **[2015.01]**
- 101/25 • pour moteurs à combustion **[2015.01]**
- 101/30 • pour aéronefs **[2015.01]**
- 101/35 • pour navires **[2015.01]**
- 101/40 • pour véhicules ferroviaires **[2015.01]**
- 101/45 • pour véhicules automobiles, p.ex. alternateurs **[2015.01]**
- 103/00 Dispositions pour la commande caractérisées par le type de génératrice [2015.01]**
- 103/10 • du type asynchrone **[2015.01]**
- 103/20 • du type synchrone **[2015.01]**