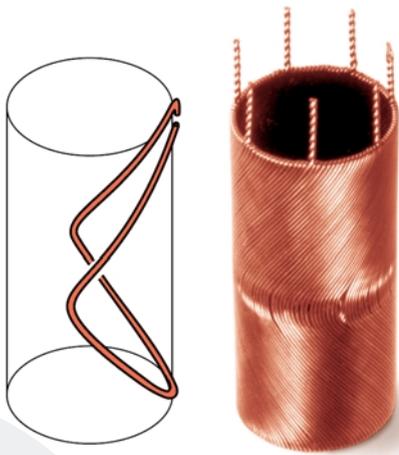
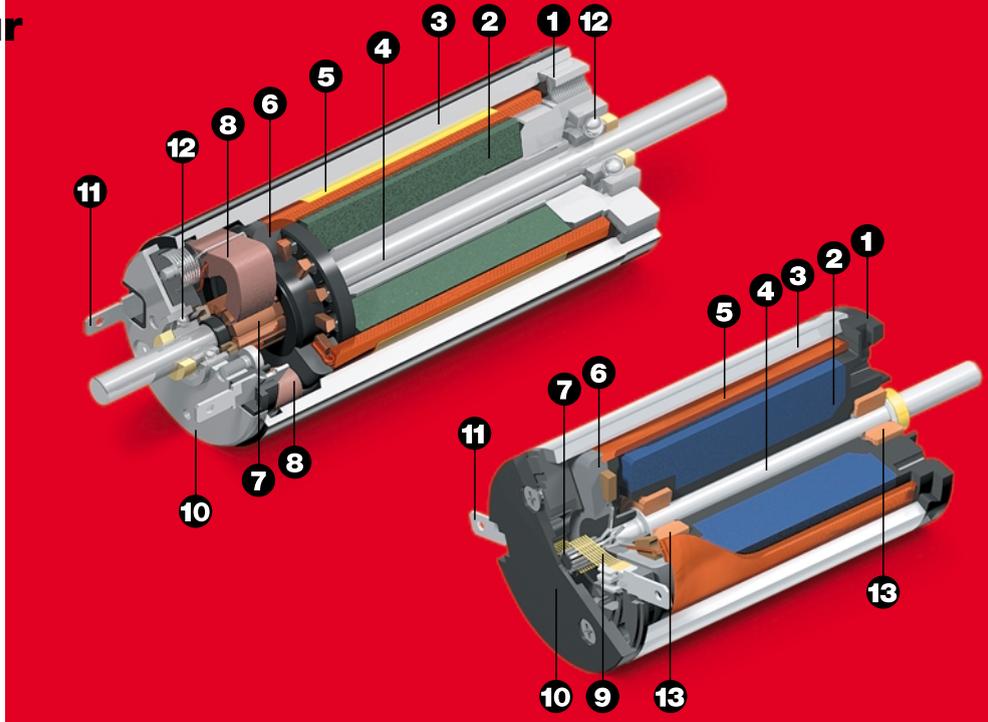


Technique – sans détour

Caractéristiques remarquables des **moteurs maxon** à courant continu:

- Aucun couple magnétique résiduel
- Forte accélération grâce à leur faible moment d'inertie
- Insensibilité aux perturbations électromagnétiques
- Inductivité faible
- Rendement élevé
- Linéarité entre la tension et la vitesse
- Linéarité entre la charge et la vitesse
- Linéarité entre la charge et le courant
- Faible variation de couple, grâce aux multiples lames du collecteur
- Hautes surcharges de faible durée
- Construction compacte - faibles dimensions
- Nombreuses possibilités de combinaison avec des réducteurs ou avec des génératrices DC et des codeurs.



Le bobinage maxon

Pour chaque type de moteur, il existe de nombreuses variantes de bobinage (voir les fiches caractéristiques des moteurs). Elles se distinguent par la section du fil et le nombre de spires. La résistance interne de chaque moteur est ainsi différente.

Les paramètres du moteur qui régissent la transformation d'énergie électrique en énergie mécanique peuvent donc varier (constantes de couple et de vitesse). Vous avez ainsi la possibilité de choisir le moteur qui conviendra le mieux à votre application spécifique. La température maximale admissible pour le bobinage ne doit pas dépasser 125°C pour les exécutions à haute température (en cas extrême 155°C), sinon 85°C en cas normal.

Commutation mécanique

Balais et collecteur en métaux précieux
Notre sélection de métaux précieux garantit une résistance de transition faible et constante, même après un arrêt prolongé. Les moteurs travaillent avec une tension de démarrage très basse et des émissions électromagnétiques très faibles.

Les balais en métaux précieux sont surtout indiqués dans les cas suivants:

- Dans les moteurs très petits
- En fonctionnement continu
- Pour des courants faibles
- Dans les génératrices tachymétriques DC
- En fonctionnement sur batterie.

Concept CLL

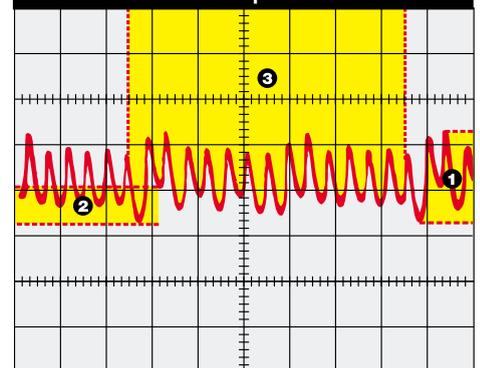
L'usure des collecteurs et des balais est essentiellement causée par les étincelles. Le concept CLL a pour but de diminuer le plus possible la formation de ces étincelles afin d'améliorer la durée de vie.

Contrairement à celle d'autres moteurs, l'image de commutation est régulière et sans interruptions. L'alliance entre les balais en métaux précieux et les rotors utilisés par maxon amène une réduction des perturbations à haute fréquence, qui causent généralement de grands problèmes dans les circuits électroniques. Les moteurs n'ont généralement pas besoin de déparasitage électrique.

Faible résistance de connexion (bobinage à faible valeur ohmique)	Résistance élevée (bobinage à grande valeur ohmique)
=	=
gros fil peu de spires	fil fin beaucoup de spires
=	=
forts courants de démarrage moteur à vitesse spécifique élevée (nombre élevé de tours par volt)	faibles courants de démarrage moteur à basse vitesse spécifique (nombre peu élevé de tours par volt)

Diamètres standards des fils, allant de 0.032 à 0.45 mm.

Image de commutation utilisant des balais en métaux précieux.



Légende:

- ① Ondulation, onde réelle de crête à crête
- ② Modulation, provenant essentiellement d'asymétrie dans le champ magnétique et dans le bobinage
- ③ Variation du signal au cours d'une rotation complète (le nombre de pointes correspond au double du nombre de segments du collecteur)

- 1 **Flasque**
- 2 **Aimant permanent**
- 3 **Carcasse (retour magnétique)**
- 4 **Arbre**
- 5 **Bobinage**
- 6 **Plateau collecteur**
- 7 **Collecteur**
- 8 **Balais en graphite**
- 9 **Balais en métaux précieux**
- 10 **Capot arrière**
- 11 **Connexion électrique**
- 12 **Roulement à billes**
- 13 **Palier lisse fritté**

Programme

maxon DC motor

Programme **A**-max

Programme **RE**-max

Programme **RE**

Programme **S**

Programme **A**

Programme **F**

maxon DC motor

Balais en graphite

Utilisés avec des collecteurs en cuivre dans les applications exigeantes.

Utilisation typique des balais en graphite:

- Dans les gros moteurs
- Pour les courants élevés
- En fonctionnement Start-Stop
- En service réversible

Dans plusieurs applications, nous avons obtenu plusieurs dizaines de millions de cycles.

Les particularités des **balais en graphite** peuvent occasionner des interruptions (spikes). Ces pointes sont visibles sur l'image de commutation. Malgré les perturbations HF engendrées par ces spikes, ces moteurs ont bien fait leurs preuves dans les applications entraînées par les servocommandes.

Il est à noter que la résistance aux bornes des balais en graphite se modifie en fonction de la charge.

Vitesse

La vitesse de fonctionnement optimale varie selon la taille du moteur entre 4000 et 9000 tours par minute. Certaines exécutions spéciales sont réalisées pour des vitesses supérieures à 20 000 tr / min.

C'est une propriété physique du moteur à courant continu que sa vitesse diminue lorsque la charge augmente, même si la tension reste constante. Du fait des nombreux types de bobinage, une bonne adaptation aux conditions requises est toujours possible. En basses vitesses, une combinaison avec un réducteur est préférable à un moteur tournant lentement.

Durée de vie

Un pronostic général sur la durée de vie ne peut pas être établi, car de trop nombreux facteurs peuvent l'influencer. La durée de vie peut varier de plus de 20 000 heures dans des conditions favorables jusqu'à moins de 100 heures dans des conditions extrêmes (en cas tout à fait spéciaux). En exploitation courante, la durée de vie moyenne est de 1000 à 3000 heures.

Les facteurs qui l'influencent sont:

1. **La charge électrique:** Les fortes charges de courant provoquent une usure électrique élevée. Il est conseillé dans certaines circonstances de choisir un moteur de plus forte puissance. Nous vous conseillons volontiers lors de ce choix.
2. **La vitesse:** Plus elle est élevée, plus l'usure mécanique est importante.
3. **Le genre d'exploitation:** Des «Start-Stops» nombreux, ainsi que les inversions du sens de rotation entraînent toujours une réduction de la durée de vie.
4. **Influence de l'environnement:** La température, l'humidité, les vibrations, le mode de fixation modifient la durée de vie.
5. L'utilisation du **concept CLL** avec les balais en métaux précieux améliore la durée de vie sous des charges élevées, tout en gardant les avantages des balais en métaux précieux.
6. La combinaison de **balais en graphite** et de roulements à billes permet d'augmenter la durée de vie dans des conditions extrêmes.

Image de commutation de balais en graphite

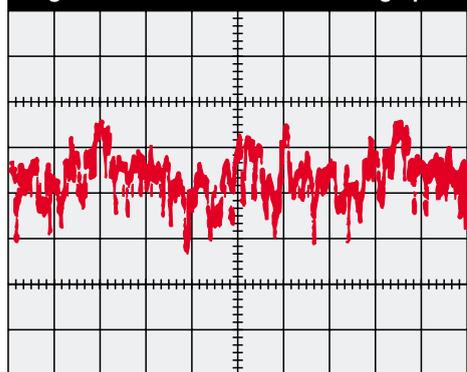


Image de commutation

L'image de commutation montre l'évolution du courant dans un moteur DC maxon pendant un tour complet. Il suffit de monter en série avec le moteur une basse résistance (environ 50 fois plus petite que celle du moteur) et d'observer sur l'oscilloscope cathodique l'évolution de la tension à ses bornes.