



Questions sur les FCMA soft starters les plus fréquemment posées

1. Quelles sont les différences entre le FCMA et les selfs conventionnelles à saturation ?

Le FCMA utilise le principe de superposition de deux flux sinusoïdaux alors que la self à saturation travaille sur l'addition d'un flux continu et d'un flux sinusoïdal. Cela rend la technique de FCMA complètement différente des selfs à saturation.

2. Est-ce que le FCMA génère des harmoniques ?

Le FCMA ne génère aucune harmonique puisque la plage d'utilisation du module reste dans la partie linéaire non saturée de la courbe B/H.

3. Est-ce que des mesures d'absence d'harmonique ont été faites ?

Oui. Plusieurs enregistrements de signal ont été effectués sur site ou en plateforme par des sociétés de contrôle, les enregistrements montrent un signal restant parfaitement sinusoïdal.

4. Dans quels types de domaine les FCMA ont été utilisés ?

Les FCMA ont été installés avec succès dans la plupart des domaines de l'industrie. Plus de 4000 démarreurs sont aujourd'hui en service, totalisant une puissance de plus de 3000MW.

5. Quel est le plus gros démarreur FCMA aujourd'hui en service ?

Le plus gros en service aujourd'hui est un démarreur de 14.8MW 11KV pour un moteur synchrone de 13MW.

6. Quel est la tension moteur au démarrage avec un démarreur FCMA ?

Typiquement la tension de démarrage est de 40 à 60% (fonction de l'application) à vitesse nulle du moteur, ensuite cette tension augmente de manière continue pour garder un courant moteur de démarrage constant. Quand le moteur a atteint sa vitesse nominale la tension est de 95 à 97%. Après fermeture du by-pass la tension est égale à la tension nominale.

7. Quel courant de démarrage je peux espérer pour mon application ?

Pour tous les démarreurs sous tension réduite la réduction du courant engendre une réduction du couple proportionnel au carré de la réduction de courant ou de tension moteur. Il est important de garder un couple d'accélération de 10% (0,1 p.u.) pour être sûr d'obtenir un démarrage correct. A partir des courbes de couple du moteur et de la machine entraînée, des 10% de couple d'accélération, nous définissons ce que l'on peut appeler l'intensité minimum théorique nécessaire au démarrage. Avec le démarreur FCMA nous pouvons garantir d'avoir cette valeur minimum de courant (chaque changement dans les caractéristiques moteur ou charge, nécessitera un paramétrage différent du courant).

8. Quel sera le temps de démarrage pour mon application ?

Le temps de démarrage est proportionnel à l'inertie de la ligne d'arbre et inversement proportionnel au couple d'accélération. Ce temps de démarrage est calculé et garanti à partir des données moteur et machine entraînée (chaque changement dans les caractéristiques moteur ou charge, changera le temps de démarrage).

9. Est-ce que le démarreur FCMA est standard ou customisé ?

Les démarreurs FCMA sont standardisés, toute fois pour garantir le courant de démarrage minimum en fonction des caractéristiques moteur et de charge, chaque démarreur est ajusté à l'affaire. Cela nécessite donc une pré-étude à partir des caractéristiques moteurs et de charge pour définir et garantir le courant et temps de démarrage de l'application.

10. Avantages du FCMA par rapport à l'étoile-triangle ?

Le démarreur FCMA n'est pas forcément meilleur que l'étoile triangle. Si le moteur est capable d'entraîner la charge jusqu'à la vitesse nominale en étoile, l'étoile triangle est plus économique. En étoile triangle la réduction du couple moteur est proportionnel à la réduction de courant alors qu'avec le FCMA la réduction de couple est proportionnel au carré de la réduction de courant. Toute fois l'étoile-triangle peut avoir l'inconvénient de ne plus avoir assez de couple pour démarrer en étoile, un pic d'intensité élevé lors du passage d'étoile au triangle, une utilisation restreinte à la basse tension. Chaque cas doit être étudié en fonction de ses caractéristiques pour être sûr de faire le bon choix. Dans des cas de couple moteur important ou couple de charge faible nous avons installé des démarreurs FCMA combinés avec un étoile triangle pour obtenir des courants de démarrage vraiment très faibles.

11. Quelle est la différence entre les démarreurs à thyristors (électronique) et les FCMA ?

Les FCMA réduisent seulement l'amplitude de la tension, les signaux de tension et de courant restent parfaitement sinusoïdaux, alors que le démarreur électronique à l'aide des thyristors va hacher le signal créant des harmoniques.

12. Quel est le taux d'harmonique total d'un démarreur à thyristors (électronique) ?

Certains fabricants annoncent des taux de 10 à 20% au démarrage et de 4 à 5% en marche si non by-passé. Des mesures sur site donnent plutôt des valeurs de 30 à 40% pendant le démarrage. En principe plus le courant de démarrage est faible plus l'angle de coupure des thyristors est faible et plus la distorsion de la sinusoïde est importante, donc plus le taux d'harmonique est grand.

13. Quel est problèmes des harmoniques?

Pendant le démarrage, les harmoniques représentent une perte de courant. Prenons un démarreur avec un THD de 30%, le courant traversant le moteur sera alors de 30% supérieur au courant théoriquement nécessaire par le moteur pour délivrer le même couple. Dans certain cas, particulièrement avec des moteurs à 2 pôles, les harmoniques dans le moteur peuvent aussi engendrer un couple contraire, Le courant demandé par le moteur sera donc encore accru pour délivrer le couple requis. Les harmoniques générées pendant le démarrage peuvent aussi créer des problèmes pour d'autres équipements sur le même réseau électrique, elles peuvent particulièrement affecter le système d'excitation de générateurs.

Les démarreurs FCMA ne génèrent aucune harmonique pendant le démarrage et la marche des moteurs.

14. Y a-t-il des pièces en mouvement dans les FCMA?

Non, les FCMA sont purement statique sans aucune pièce en mouvement.

15. Peut-on changer le courant de démarrage sur site?

Les démarreurs FCMA sont équipés de plots de configuration permettant le choix entre plusieurs courants de démarrage. Toutefois si les caractéristiques moteur et de charge transmis sont correctes il n'y a pas de raison de changer la configuration d'usine.

16. Peut-on changer le temps de démarrage?

Le démarreur FCMA gère la rampe de tension en fonction de la vitesse du moteur et non en fonction du temps. Le temps de démarrage est donc dicté par le couple moteur, le couple résistant de la charge et le courant de démarrage sélectionné. Le démarreur FCMA donne le temps de démarrage le plus court sous l'intensité de démarrage la plus faible. Cela diminue le stress dans le stator et le rotor du moteur pendant le démarrage.

17. Est-ce que le démarreur FCMA nécessite d'être dans une salle avec air conditionné?

Pas du tout. Le démarreur FCMA est étudié pour une température ambiante de 50°C, il est donc possible de l'installer où on le désire. Le module FCMA étant noyé dans la résine, il ne nécessite aucun besoin de refroidissement et peut être livré dans des armoires IP54.

18. Quelle est le type de maintenance des démarreurs FCMA?

Le module FCMA étant noyé dans la résine le démarreur FCMA ne demande aucune maintenance particulière, juste la maintenance préventive habituelle de nettoyage et de contrôle du serrage des connexions peut être tous les deux ans. La maintenance du contacteur/disjoncteur de by-pass inclus dans le démarreur fait partie de la maintenance traditionnelle. On peut donc dire que la maintenance d'un démarreur FCMA est quasiment nulle, pour une fiabilité totale.

19. Quelles sont les limites des démarreurs FCMA?

Les inconvénients peuvent être un problème de poids maximum, une flexibilité réduite, le démarreur étant étudié et optimisé pour une application il sera peut être difficile (voir impossible) de l'utiliser pour une autre application. L'avantage de ne pas avoir d'harmoniques, d'avoir une fiabilité excellente et un retour sur investissement court compensent largement ces quelques inconvénients.