



MANUEL DE MISE EN SERVICE RAPIDE D'UN CDE

AUTEUR G. FROMENT
RÉVISION 1,3 DEC. 2009

Table des matières

I. Configuration d'un moteur avec un CDE.....	2
II. Auto-tuning d' un moteur synchrone (Brushless).....	2
III. Type de codeur utilisé / Calcul de l'offset Resolver	3
IV. Réglage de la boucle de courant.....	3
V. Calcul de l'inertie du système.....	4
VI. Ajustement des Gains P et I de la boucle de vitesse.....	5
VII. Limitation du couple délivré par le CDE	6
VIII. Contrôle de la commande FREIN.....	6
IX. Réglage de la protection thermique	7
X. Les entrées / Sorties.....	8

I. Configuration d'un moteur avec un CDE

Le variateur CDE peut commander tout type de moteur qu'il soit synchrone ou bien asynchrone. On devra disposer des données électriques du moteur à piloter.

On considère que :

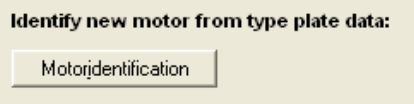
- Les câbles moteur et codeur sont correctement réalisés.
- Le type de codeur est compatible avec le variateur CDE.
- Le frein du moteur n'empêche pas la rotation du moteur.
- Les premiers essais du moteur seront effectués sur table.

II. Auto-tuning d' un moteur synchrone (Brushless)

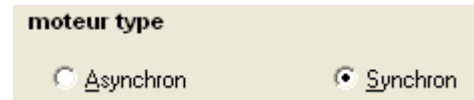
Il faut disposer des paramètres électriques pour permettre au CDE de reconnaître précisément le type de moteur à piloter :



Il faut passer en utilisateur **niveau 5** : nous contacter.



Choisir Motor type : **Synchron**



Moteur synchrone → cocher à droite
Moteur asynchrone cocher à gauche

Renseigner les champs des paramètres du moteur.

Après avoir appliqué le ISDSH puis l' ENPO, lancer auto-identification :



Environ 1 minute plus tard¹, une fois que le CDE indique que l'identification s'est effectuée avec succès, on vous demandera d'enregistrer la configuration dans l'appareil.

¹ Si cela dure plus de 2 minutes, c'est que vous faites un auto-tuning d'un moteur asynchrone !

Les caractéristiques électriques du moteur sont reconnues par le CDE.

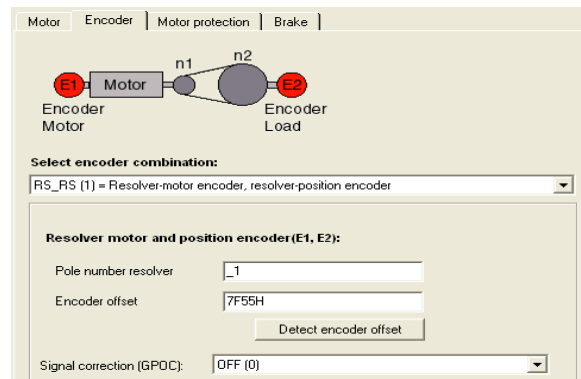
Contrôle du nombre de paires de pôles du moteur :

Pour des moteurs de petite taille, une fois l'autotuning terminé, il faudra contrôler que le nombre de paires de pôles du moteur est correct : Paramètre MONPP-**844**.

Il faut maintenant renseigner le type de codeur.

III. Type de codeur utilisé / Calcul de l'offset Resolver

Cliquer sur l' Icône **Moteur**



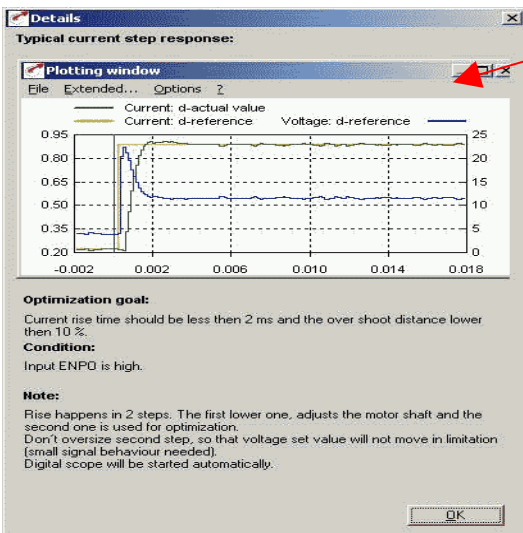
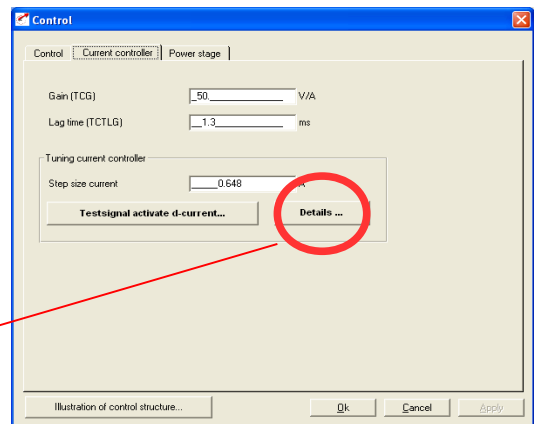
- Sélectionner l' onglet **encoder**
- Renseigner le type de codeur utilisé.
- Lancer une détection automatique de l'offset encoder

Detect encoder offset

Pour les moteurs de marque SBC Parker, l'offset devrait être de 8000H.

IV. Réglage de la boucle de courant

Cette étape est effectuée chez Transtechnik lorsque nous vous fournissons le moteur , dans le cas contraire, il faudra ajuster la boucle de courant. Cette procédure est délicate et ne devrait être effectuée que par un technicien ayant des compétences en asservissement.



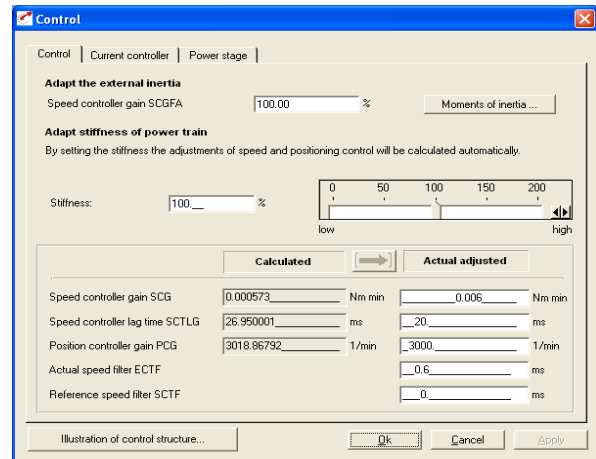
Ci-contre un exemple de la réponse à obtenir (vous pouvez visualiser ce dessin en cliquant sur l' icône **Détails ...**

Pour rappel, le moteur doit être testé sur table afin de valider le câblage (résolver puissance et commande); une fois cette étape effectuée, vous pouvez associer le moteur au système mécanique.

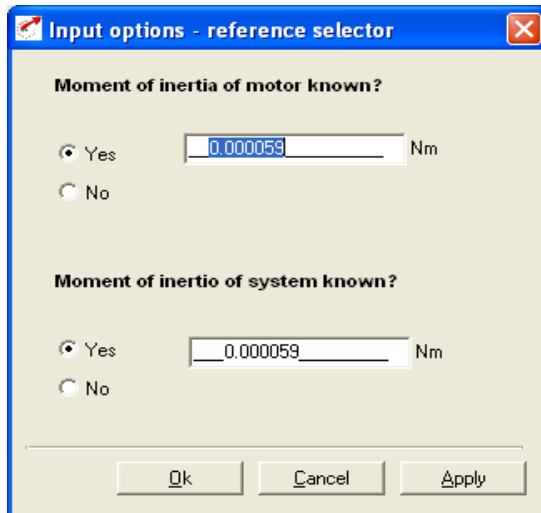
V. Calcul de l'inertie du système

Nota : Cette procédure est indispensable afin d'obtenir des valeurs cohérentes du Bargraph [0;200] % sinon on risque d'avoir des valeurs trop forte de gains à 0% de stiffness.

L'inertie propre du moteur est renseignée par Transtechnik lors de la configuration du variateur avec ce moteur .



Une fois le moteur accouplé à la mécanique, l'inertie du système est modifiée. Il sera donc nécessaire de renseigner la nouvelle inertie.



Par défaut l'inertie du système est réglée à 0, et est égale à l'inertie du moteur lorsque Transtechnik a effectué les réglages.

VI. Ajustement des Gains P et I de la boucle de vitesse.

Le Bargraph ajusté à 100% correspond à un réglage de gain pour le moteur à vide sans mécanique associée au moteur.

Une fois la mécanique assemblée ces réglages ne sont plus adaptés, Il faudra alors augmenter la rigidité du système.

Si vous connaissez la valeur de l'inertie ajoutée, il faudra la renseigner, ainsi les gains seront recalculés automatiquement avec une certaine précision.

Attention :

Dans certains cas, la limite à 200% du BarGraph ne suffira pas à durcir suffisamment les gains,

Il faudra alors effectuer les ajustements de gains suivant une certaine méthode (methode identique pour tous les variateurs de la gamme c-lines de LUST) :

- Envoi d' un échelon consigne de vitesse
- Visualisation de la réponse (vitesse réelle) avec le scope du DriveManager.
- Ce qui donne une courbe caractéristique de la réponse du système
- Répéter l'opération jusqu'à obtenir une réponse correcte.

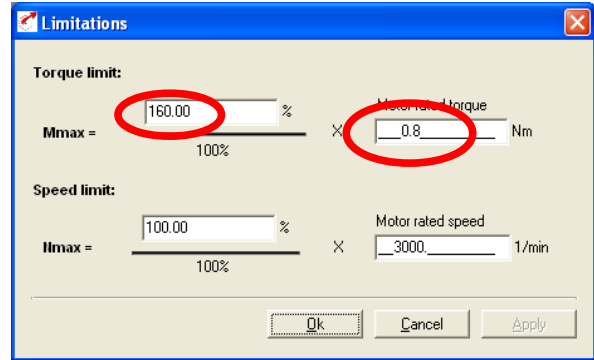
VII. Limitation du couple délivré par le CDE

Lorsque le moteur est associé à une mécanique, il convient de limiter le couple en entrée de cette mécanique soit limiter le courant crête délivré au moteur. (But: éviter de casser la mécanique suite à un blocage en sortie).

Exemple :

un moteur SMB60301.4
 un réducteur MP60-2-30
 rapport de réduction : 30
 couple nominal de sortie : 25 Nm
 couple crête : 40 Nm
 un variateur CDE 34003

Le réducteur peut recevoir un couple nominal maximum de :
 25 Nm / 30 = 0.83 Nm
 un couple crête maxi de :
 40 Nm / 30 = 1.33 Nm



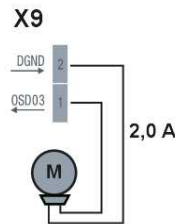
On limitera donc le couple nominal délivrable par le CDE à **0.83** Nm et le couple max à 1.33 soit **160%** de 0.83

$$1,33 / 0,83 = 1,6 \text{ soit } 160\%$$

Le couple nominal du moteur est accessible au travers de l'éditeur de paramètres. (paramètre 852 niveau utilisateur n°4).

VIII. Contrôle de la commande FREIN

Dans le CDE il existe une sortie dédiée au frein : le connecteur X9.



X2

REL	←	24	12	→	RSH
REL	→	23	11	←	RSH
ISDSH	→	22	10	←	ENPO
ISD06	→	21	9	→	OSD02
ISD05	→	20	8	→	OSD01
ISD04	→	19	7	→	OSD00
ISD03	→	18	6	←	ISA1-
ISD02	→	17	5	←	ISA1+
ISD01	→	16	4	←	ISA0-
ISD00	→	15	3	←	ISA0+
+24V	↔	14	2	↔	+24V
DGND	↔	13	1	↔	DGND

Il faut impérativement une alimentation 24V DC 2A branchée en X2 pour permettre le bon fonctionnement du frein. La consommation du frein ne peut pas être fournie par le CDE sans une alimentation externe.

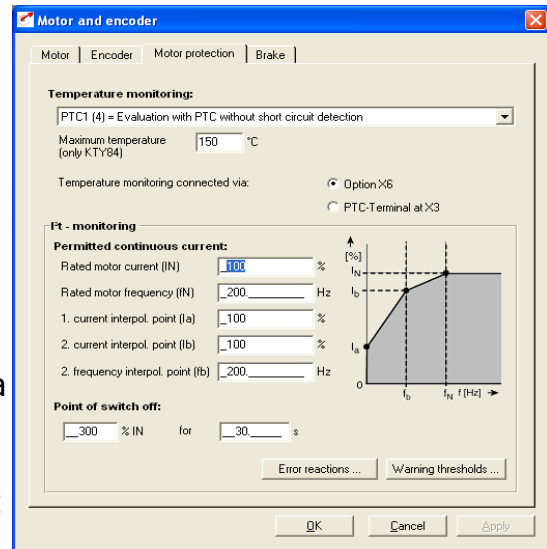
La sortie à affecter pour avoir une fonction frein est : BRK2(15) La sortie devient active en accord avec la fonction frein de parking. Voir chapitre 6,4,4 du manuel "application manual CDE".

IX. Réglage de la protection thermique

Le moteur est protégé à la fois par le monitoring de la sonde PTC et la fonction I²t qui est une protection effectuée par le variateur.

- **Le monitoring en température :**

On prendra :
PTC1(4) Evaluation de la PTC sans détection de court circuit, et vérifier la localisation de la prise de température qui sera soit en X6 le plus fréquemment et quelquefois sur X3 lorsque les fils de la sonde thermique ne sont pas intégrés dans le câble du resolver.



- **La protection I²t à appliquer :**

Rem : Une protection optimisée par i²t peut suffire à protéger efficacement un moteur. Elle sera calculée suivant les caractéristiques du moteur à piloter avec le CDE.

Exemple d'un moteur de marque SBC :
Régime S3 10% de 5 minutes (10% de 300 sec.)
On admet 3 x I_{nominal} à Dt=65°C
soit 300% de I_N moteur pendant 30 sec.

Attention, il faudra limiter ce pourcentage afin de rester en dessous du courant max délivrable par le variateur utilisé sinon le variateur renverra un code erreur E-PAR-47. Voir exemple ci-dessous.

Exemple de calcul pour le monitoring en i²t :

Soit un couple nominal modifié à 1,7 Nm (cas du SMB60301,4 avec un couple nominal porté à 1,7 Nm appelé SMB60301,7).

Le moteur peut délivrer un couple de 4,4 Nm en régime S3 (suivant documentation) Dans ce cas ci, le couple crête est inférieur à 300% du couple nominal il conviendra donc de le calculer plus précisément.

Ce régime S3 est défini par un couple Crête admissible de 10% de 5 minutes soit 10% de 300 sec. = 30 secondes.

On peut donc fournir 4,4 Nm durant 30 sec. Au moteur en régime S3.

Ce qui donnera : $4,4 \text{ Nm} / 1,7 \text{ Nm} = 2,58$ soit **258 %** du Inominal soit 1,7Nm

On renseigne donc ceci : **258 %** de In pour **30** sec.

X. Les entrées / Sorties

- 2 entrées analogiques utilisables en entrées TOR
- 7 entrées IS00 à IS06
- 3 sorties OS00 à OS02
- 1 sortie OS03 sur X9 spécialisée pour la commande frein.
- 1 sortie Relais sécurité

X2

REL	←	24	12	→	RSH
REL	→	23	11	←	RSH
ISDSH	→	22	10	←	ENPO
ISD06	→	21	9	→	OSD02
ISD05	→	20	8	→	OSD01
ISD04	→	19	7	→	OSD00
ISD03	→	18	6	←	ISA1-
ISD02	→	17	5	←	ISA1+
ISD01	→	16	4	←	ISA0-
ISD00	→	15	3	←	ISA0+
+24V	↔	14	2	↔	+24V
DGND	↔	13	1	↔	DGND