

Servomoteurs synchrones

Série AM227..107



Description technique, montage, mise en service

Édition 12/01

Éditions parues jusqu'ici

Édition	Remarque
05 / 01	Première édition
12 / 01	Dimensions avec codeur

**Sous réserve de modifications techniques contribuant au
perfectionnement des appareils.**

Imprimé en République fédérale d'Allemagne 12/01

Tous droits réservés. Toute reproduction de la brochure, même par extraits, est interdite sous quelque forme que ce soit (impression, photocopie, microfilmage ou tout autre procédé) sans l'autorisation écrite de la société BECKHOFF. Il est également interdit de traiter, reproduire ou diffuser l'intégralité ou une partie de la brochure au moyen de systèmes électroniques.

Sommaire	Dessin	Page
Sommaire		3
Remarques liées à la sécurité		4
Remarques importantes		5
Déclaration du constructeur		6
I Généralités		
I.1 Concernant ce manuel		7
I.2 Utilisation conforme		7
I.3 Montage des moteurs		8
I.4 Données techniques générales		8
I.5 Equipement standard		9
I.5.1 Type de fabrication		9
I.5.2 Extrémité d'arbre coté A (entraînement)		9
I.5.3 Bride		9
I.5.4 Type de protection		9
I.5.5 Dispositif de protection	- E.4.929.4/9	9
I.5.6 Classe d'isolation		10
I.5.7 Facteur de qualité vibrationnelle		10
I.5.8 Technique de raccordement		10
I.5.9 Unité de rétroaction		10
I.5.10 Frein d'arrêt	- A.4.031.1/35	10
I.6 Options		11
I.7 Critères de sélection		11
I.8 Données techniques		12
I.8.1 Définitions des concepts		12
I.8.2 Données techniques AM227..AM297		13
II Montage / Mise en service		
II.1 Remarques importantes		15
II.2 Montage / câblage		16
II.2.1 Technique de raccordement		18
II.3 Mise en service		19
III Dessins		
III.1 Dimensions AM227..297 avec résolveur	- A.4.017.4/60	21
III.2 Dimensions AM237..297 avec codeur		22
III.3 Forces radiales/axiales en extrémité d'arbre	- A.4.017.3/10, 4/64	22
III.4 Raccordement AM227..297 avec résolveur	- A.4.017.4/45	23
III.5 Raccordement AM227..297 avec codeur	- A.4.017.4/58	24
III.6 Courbe caractéristique de couple de AM227M		25
III.7 Courbe caractéristique de couple de AM227LL	- A.4.036.3/1, 68	25
III.8 Courbe caractéristique de couple de AM237S		26
III.9 Courbe caractéristique de couple de AM237M	- A.4.036.3/3, 4	26
III.10 Courbe caractéristique de couple de AM237L		27
III.11 Courbe caractéristique de couple de AM237VL	- A.4.036.3/2, 20	27
III.12 Courbe caractéristique de couple de AM247L		28
III.13 Courbe caractéristique de couple de AM257S	- A.4.036.3/5, 8	28
III.14 Courbe caractéristique de couple de AM257M		29
III.15 Courbe caractéristique de couple de AM277K	- A.4.036.3/7, 9	29
III.16 Courbe caractéristique de couple de AM277S		30
III.17 Courbe caractéristique de couple de AM297K	- A.4.036.3/10, 11	30
III.18 Courbe caractéristique de couple de AM297S	- A.4.036.3/12	31
IV Annexe		
IV.1 Fournitures, transport, stockage, entretien, élimination		32
IV.2 Élimination de dérangements		33
IV.3 Index		34

Remarques liées à la sécurité

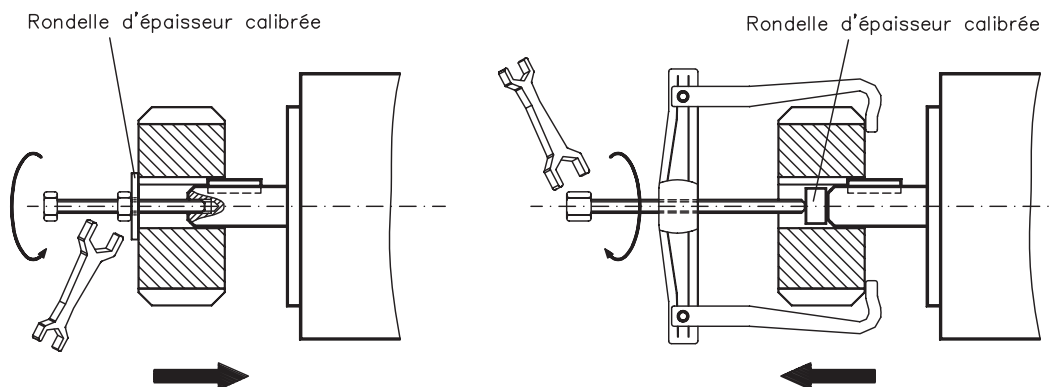
- Seuls des professionnels qualifiés sont en droit d'exécuter des travaux tels que le transport, le montage, la mise en service et la maintenance. Les professionnels qualifiés sont des personnes qui se sont familiarisées avec le transport, l'implantation, le montage, la mise en service et l'exploitation de moteurs et qui possèdent les qualifications propres à l'exercice de leur activité. Le personnel qualifié est tenu de connaître et de tenir compte des normes ou directives ci-après:
CEI 364 ou CENELEC HD 384 ou DIN VDE 0100
Rapport CEI 664 ou la norme DIN VDE 0110
Directives nationales en matière de prévention contre les accidents ou BGV A2
- Lire la présente documentation avant de procéder au montage et à la mise en service du moteur. Une mauvaise manipulation du moteur peut être la source de dommages corporels ou matériels. Il est indispensable de respecter les données techniques ainsi que les indications en matière de conditions de raccordement (plaque signalétique et documentation).
- Il est indispensable que vous assuriez la mise à la terre conforme du carter du moteur en utilisant la barre PE dans l'armoire de manoeuvre à titre de potentiel de référence. En effet, sans mise à la terre à faible impédance, aucune sécurité du personnel ne sera assurée.
- Ne débranchez aucune fiche en cours d'exploitation. En effet, il y a sinon danger de mort ou de graves dommages corporels ou matériels.
- Il se peut que les raccords de puissance soient sous tension, même si le moteur ne tourne pas. Par conséquent, veillez à ne jamais déconnecter les raccordements électriques des moteurs lorsqu'ils sont sous tension. En effet, dans les cas les plus défavorables, des arcs électriques peuvent se former, risquant de menacer les personnes et d'endommager les contacts.
- Après avoir coupé les servoamplificateurs des tensions d'alimentation, patientez cinq minutes environ avant de toucher les pièces sous tension (p. ex. contacts, boulons filetés) ou de déconnecter les raccordements étant donné que les condensateurs dans le servoamplificateur sont sous tensions dangereuses pendant deux minutes environ une fois que les tensions d'alimentation ont été mises hors circuit. Pour des raisons de sécurité, mesurez la tension dans le circuit intermédiaire puis patientez jusqu'à ce que la tension ait atteint moins de 40 V.
- En cours d'exploitation, les moteurs de leur type de protection peuvent avoir des surfaces brûlantes. La température en surface peut atteindre 100°C. Par conséquent, il est nécessaire que vous mesuriez la température et que vous patientiez jusqu'à ce que le moteur se soit refroidi à une température de 40°C environ avant de le toucher.

Symboles d'avertissement

	Danger personnel dû à l'électricité et à ses effets		Avertissement général Remarques générales danger machinel
⇒	Voir chapitre (renvoi)	●	accentuation

Remarques importantes

- Les servomoteurs sont des appareils de précision. Ce sont surtout la bride et l'arbre qui sont menacés lors des phases de stockage et de montage. C'est pourquoi vous devrez éviter d'agir brutalement étant donné que la précision exige beaucoup de doigté. Pour monter des embrayages, des engrenages ou des poulies, il est indispensable d'utiliser le filetage de serrage prévu dans l'arbre du moteur et de chauffer, dans la mesure du possible, les éléments menés. Si vous donner des coups ou si vous forcez, vous endommagerez irrémédiablement les roulements à billes ainsi que l'arbre.



- Dans la mesure du possible, utilisez uniquement des pinces de serrage sans jeu et entraînées par friction ou des embrayages p. ex. de marque Baumann & Cie, Gerwah, Jacob, KTR ou Ringspann. Veillez à ce que l'embrayage soit correctement aligné. En effet, un décalage provoque des vibrations inadmissibles ainsi que la détérioration de roulements à billes et de l'embrayage.
- En cas d'utilisation de courroies dentées, il est indispensable de tenir compte des forces radiales admissibles. En effet, des sollicitations radiales trop élevées de l'arbre diminuent considérablement la durée de vie du moteur.
- Si possible, évitez toute sollicitation axiale de l'arbre du moteur. Car une telle sollicitation axiale abrège considérablement la longévité de celui-ci.
- Evitez dans tous les cas un dimensionnement hyperstatique des paliers de l'arbre du moteur, par un embrayage rigide et par l'utilisation de paliers supplémentaires externes (p. ex. dans l'engrenage).
- Pour ce qui est du type de montage V3 (extrémité d'arbre dirigée vers le haut), assurez-vous qu'aucun liquide ne puisse pénétrer dans le palier supérieur.
- Veuillez tenir compte du nombre de pôles du moteur et du nombre de pôles du résolveur et réglez, pour les servoamplificateurs utilisés, les nombres de pôles corrects. En effet, un réglage pas correct peut entraîner une destruction, plus particulièrement en présence de petits moteurs.

Déclaration du constructeur

Conformément à la directive CE des machines 89/392/CEE, paragraphe II B

Nous, l'entreprise

Elektro Beckhoff
Unternehmensbereich Industrie Elektronik
Eiserstraße 5
D-33415 Verl

déclarons par cette présente que les servomoteurs de la

série de moteurs AM2xx
(types AM227, AM237, AM247, AM257, AM277, AM297)

en exécution de série, sont exclusivement destinés à un montage dans une autre machine et que leur mise en service est interdite jusqu'à ce qu'il ait été déterminé que la machine dans laquelle ces produits doivent être montés correspond bien aux prescriptions de la directive de la CE version 89/392/CEE

Nous attestons la conformité des produits mentionnés ci-dessus aux normes suivantes :

73/23/CEE	Directive UE basse tension
VDE 0530 / DIN 57530	Prescriptions concernant les machines en rotation
DIN 42950	Type de fabrication
DIN 748	Extrémités d'arbre cylindriques
DIN 42955	Précision de rond, coaxialité et planéité
DIN ISO 2373	Facteur de qualité vibrationnelle

Auteur du document : Gestion

H.Beckhoff

Cette déclaration ne saurait être considérée comme constituant la garantie de propriétés.
Les consignes de sécurité et de protection devront être dans tous les cas respectées.

I Généralités

I.1 Concernant ce manuel

Ce manuel décrit les servomoteurs synchrones de la série AM227..297 (équipement standard). Vous trouvez des informations sur:

- | | |
|--|--------------|
| ● Description des moteurs, données techniques | Chapitre I |
| ● Montage, mise en service des Moteurs | Chapitre II |
| ● Dimensions, raccordement et courbes caractéristiques | Chapitre III |
| ● Annexe avec remarques concernant le transport, le stockage, l'entretien, l'élimination | Chapitre IV |



Ce manuel s'adresse au personnel professionnel ayant des connaissances dans les domaines de l'électrotechnique et de la construction mécanique.

Les moteurs sont exploités dans le système d'entraînement, avec les servoamplificateurs des familles AX2000. C'est pourquoi vous êtes tenu de vous conformer à l'ensemble de la documentation comprenant :

- les instructions d'installation/de mise en service du servoamplificateur
- Instructions d'installation/de mise en service d'un module CONNECT ou d'une carte d'extension éventuellement présente
- les instructions de service du logiciel utilisateur du servoamplificateur
- la description technique de la série de moteurs AM227..297

I.2 Utilisation conforme

Les servomoteurs synchrones de la série AM227..297 sont plus particulièrement conçus en tant qu'entraînements pour appareils de manutention, pour le matériel destiné à l'industrie textile, pour les machines-outils et les machines d'emballage et autres machines semblables devant satisfaire à des exigences dynamiques élevées.

L'exploitation des moteurs est **exclusivement** autorisée à condition que vous observiez strictement les conditions d'environnement définies dans cette documentation.

Les moteurs de la série AM227..297 sont **exclusivement** destinés à être asservis, par régulation de la vitesse et/ou du couple, par des servoamplificateurs numériques des séries AX2000.

Les moteurs sont montés dans les installations électriques ou les machines sous forme de composants. Leur mise en service est exclusivement autorisée en tant que composants intégrés de l'installation.

Il est absolument interdit de raccorder les moteurs directement au secteur.

Le contact de protection thermique monté dans les enroulements du moteur nécessite une évaluation et une surveillance.

Nous ne garantissons la conformité du servosystème avec les normes mentionnées à la page 6 de la déclaration du constructeur qu'à condition que des composants fournis par nos soins (servoamplificateurs, moteur, conduites, etc.) soient utilisés

I.3 Montage des moteurs

Les servomoteurs synchrones des séries AM227..297 sont des moteurs à courant triphasé sans balai pour des servoapplications de haute valeur. En liaison avec nos servoamplificateurs numériques, ils sont idéals pour les tâches de positionnement dans les robots industriels, les machines-outils, les chaînes transfert, etc. particulièrement exigeants en matière de dynamique et de stabilité.

Les servomoteurs possèdent des aimants permanents dans le rotor. Le Néodyme qui compose les aimants contribue, pour une part essentielle, au fait que ces moteurs peuvent être entraînés avec une puissante dynamique. Une bobine 3 phases, alimentée par le servoamplificateur, a été insérée dans le stator. Le moteur n'a pas de balais, la commutation se faisant électroniquement dans le servoamplificateur.

La température du bobinage est contrôlée par des détecteurs de température, placés dans les bobines du stator, et annoncée par un contact sans potentiel (contact repos).

Les moteurs ont incorporé un **résolveur** comme unité de rétroaction standard. Les servoamplificateurs des séries AX2000 évaluent la position du résolveur du rotor et alimentent les moteurs en courants sinusoïdaux.

Les moteurs vous sont remis avec ou sans frein d'arrêt intégré. Le frein ne peut pas être rééquipé.

Les moteurs sont laqués noir mat (RAL 9005). Ils ne résistent pas aux solvants (trichloréthylène, diluant ou semblables).

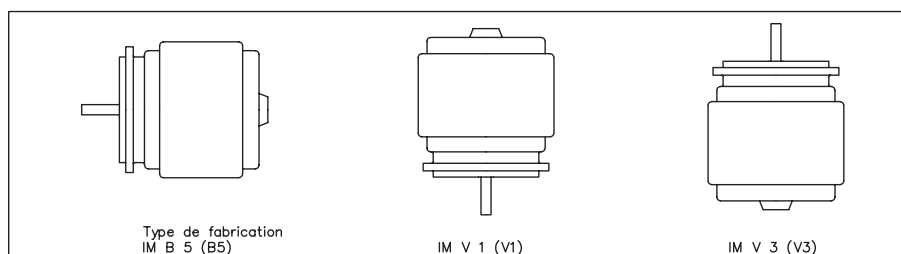
I.4 Données techniques générales

Classe climatique	3K selon EN 50178
Température ambiante (à données nominales)	5...+40°C pour une altitude de mise en place jusqu'à 1000 m au-dessus du niveau de la mer. En présence de températures ambiantes supérieures à 40°C et d'un montage antidéflagrant des moteurs, il est indispensable que vous consultiez notre SAV
Humidité de l'air admissible	85 % d'humidité relative sans condensation
Réduction de puissance (courants et couples)	1 % / K au sein de la plage 40°C...50°C à 1000 m au-dessus du niveau de la mer. En présence d'altitudes de mise en place supérieures à 1000 m au-dessus du niveau de la mer et de 40°C 6 % p. 2000 m au-dessus du niveau de la mer 17 % p. 3000 m au-dessus du niveau de la mer 30 % p. 4000 m au-dessus du niveau de la mer 55 % p. 5000 m au-dessus du niveau de la mer Pas de réduction de puissance en présence d'altitudes de mise en place supérieures à 1000 m au-dessus du niveau de la mer et réduction de température de 10K/1000 m
Température de bride max.	65°C pour prise en compte des données nom.
Durée de vie des roulements	> 20 000 heures de service
Données techniques	⇒ I.8
Données concernant le stockage	⇒ IV.1

I.5 Equipement standard

I.5.1 Type de fabrication

Le type de fabrication de base des servomoteurs synchrones AM227..297 est le type IM B5 selon la norme DIN 42950. Les types de montage homologués figurent dans les données techniques



I.5.2 Extrémité d'arbre coté A (entraînement)

La transmission de force est assurée via l'extrémité d'arbre cylindrique A (ajustement k6) selon la norme DIN 748 avec filetage de serrage (sauf AM227) mais **sans rainure pour clavette parallèle**.

Si les moteurs entraînent des courroies dentées via des pignons, des forces radiales très élevées surviennent. Les valeurs admissibles sur l'extrémité d'arbre, en fonction de la vitesse, figurent dans les diagrammes au chapitre III.3. Les valeurs maximales à vitesse, indiquées dans les données techniques. Dans le cas d'impact de la force sur le centre de l'extrémité d'arbre libre, F_R peut être de 10 % plus importante.

En tant que durée de vie des paliers, 20000 heures de service sont prévues.

La force axiale F_A ne doit pas dépasser $F_R/3$.

En tant qu'éléments d'embrayage idéals sans jeu, des pinces de serrage double cône, éventuellement en combinaison avec des embrayages à soufflet métallique, ont fait leur preuve.

I.5.3 Bride

Dimensions de la bride selon la norme CEI, ajustement j6, précision selon DIN 42955, classe de tolérance: **R**

I.5.4 Type de protection

Exécution standard	IP65
Traversée d'arbre standard	IP64
Traversée d'arbre avec bague à lèvres avec ressort (option -J-)	IP65

I.5.5 Dispositif de protection

En exécution standard, chaque moteur est équipé d'un contact de protection thermique (contact repos à potentiel flottant). Pour ce qui est du point de commutation, veuillez vous reporter aux données techniques. Le contact de protection thermique **n'assure pas** de protection contre les brèves sollicitations extrêmement élevées. En cas d'utilisation de notre câble de résolveur préconfectionné, le contact de protection thermique est intégré dans le système de surveillance du servoamplificateur numérique AX2000. **La température de la bride, en service à données nominales, n'a pas le droit d'excéder 65°C.**

I.5.6 Classe d'isolation

Pour ce qui est de la classe d'isolation selon DIN 57530, veuillez vous reporter aux données techniques

I.5.7 Facteur de qualité vibrationnelle

Les moteurs sont exécutés en facteur de qualité vibrationnelle N selon DIN ISO 2373.

I.5.8 Technique de raccordement

Les moteurs sont équipées avec connecteurs angulaires pour la puissance et le résolveur. Les contrefiches ne font pas partie du matériel fourni d'origine. Nous pouvons vous fournir les câbles de résolveur et de puissance préconfectionnés, prêts à l'emploi. Vous trouverez des informations concernant les matériaux des lignes au chapitre II.2.1.

I.5.9 Unité de rétroaction

Les moteurs sont équipés de résolveurs à arbre creux bipolaires. En option un encodeur EnDat single- (ECN xx13) ou multiturn (EQN xx25) est disponible.

model version singleturn: AM2xxx-xxxx-**S3-1313** (1113 per le AM227)

model version multiturn: AM2xxx-xxxx-**S3-1325** (1125 per le AM227)

La longueur du moteur changera avec encodeur. Montage postérieur n'est pas possible.

I.5.10 Frein d'arrêt

Les moteurs sont disponibles, au choix, avec frein d'arrêt intégré.

Code de désignation : AM2xxx-xxxx-G

Dans le moteur G, un frein à aimant permanent (24 V DC) est intégré. A l'état hors tension, celui-ci bloque le rotor. **Les freins d'arrêt sont dimensionnés en tant que freins d'immobilisation.**

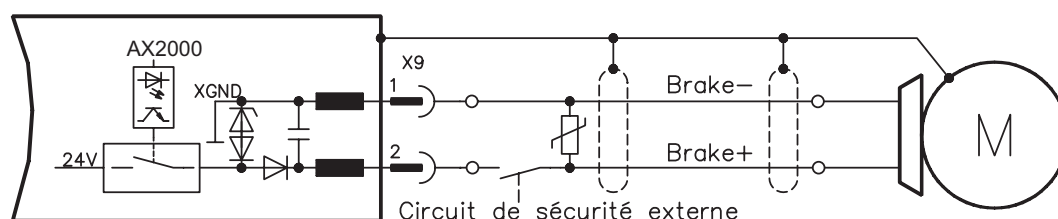
Ils ne se prêtent pas à des opérations de freinage de service à long terme. Lorsque le frein est desserré, le rotor peut se mouvoir sans couple résiduel, il fonctionne sans jeu ! A frein d'arrêt intégré, la longueur du moteur diffère.

Les freins d'arrêt peuvent être pilotés directement par le servoamplificateur AX2000 (sans protection personnelle !), dans pareil cas, la démagnétisation du bobinage de frein a lieu dans le servoamplificateur - ici, une connexion supplémentaire n'est pas requise..

Si le frein d'arrêt est excité par le servoamplificateur, il y a suppression de l'effet de freinage dans le servoamplificateur - un câblage supplémentaire n'est pas requis (p. ex. Varistor). Contactez notre SAV.

Un actionnement du frein d'arrêt assurant une protection du personnel exige en plus un contact de repos dans le circuit de frein de même qu'un dispositif de démagnétisation (p. ex. varistor) pour le frein.

Suggestion de circuit avec AX2000



I.6 Options

- 09-** Une bride spéciale et un arbre spécial sont possibles, nous vous prions de nous contacter le cas échéant.
- J-** Bague à lèvres avec ressort :
avec majoration de prix, une bague à lèvres avec ressort peut être fournie pour assurer l'étanchéité contre les nébulisations et les éclaboussures d'huile. Le type de protection de la traversée d'arbre augmente par conséquent pour atteindre IP65. La bague à lèvres ne se prête pas à une marche à sec. Lorsqu'un frein d'arrêt est monté, la longueur du moteur augmente de 10 mm du fait de l'option -J-
- V-** Douilles de montage pour raccord de résolveur et de puissance à la verticale
- C-** Sortie de câble avec PG-vissage
- K-** Adaption pour réducteur à roues conique type Stöber
- 2K-** peinture spécial aux deux composants
- 426-** Adapter pour encodeur ROD426/ROQ425 avec accouplement et griffe de serrage

I.7 Critères de sélection

Les servomoteurs à courant triphasé sont dimensionnés pour leur exploitation sur des servoamplificateurs Seidel des séries AX2000.

Les deux unités, réunies, constituent un circuit fermé de régulation de la vitesse de rotation et des moments.

Font partie des critères de sélection les plus importants :

—	le couple d'arrêt	M_0	[Nm]
—	la vitesse de rotation nominale	n_n	[min ⁻¹]
—	les moments d'inertie du moteur et de la charge	J	[kgcm ²]
—	le moment efficace (calculé)	M_{rms}	[Nm]

Tenez compte, lors du calcul des moteurs et des servoamplificateurs requis, de la charge statique **et** de la charge dynamique (accélérer/freiner). Vous pouvez demander des combinaisons de formules et des exemples de calcul auprès de notre SAV.

I.8 Données techniques

I.8.1 Définitions des concepts

Couple d'arrêt M_0 [Nm]

Le couple d'arrêt peut être délivré de manière illimitée à vitesse de rotation $n=0$ tr/mn et à des conditions d'environnement nominales.

Couple nominale M_n [Nm]

Le couple nominal est délivré lorsque le moteur recueille le courant nominal en cas de vitesse nominale. Il peut être délivré de manière illimitée en cas de service continu (S1) en vitesse nominale.

Courant à l'arrêt I_{0rms} [A]

Le courant à l'arrêt est la valeur de courant efficace sinusoïdal que recueille le moteur à l'arrêt pour pouvoir délivrer le couple d'arrêt.

Courant nominal I_{nrms} [A]

Le courant nominal est la valeur de courant efficace sinusoïdal que recueille le moteur à vitesse de rotation nominale pour pouvoir délivrer le couple nominal.

Courant de crête (courant impulsionnel) I_{0max} [A]

Le courant de crête (valeur efficace sinusoïdale) ne devrait pas dépasser 4 fois la valeur du courant nominal. Le courant de crête réel est défini par le maximum de courant du servoamplificateur utilisé.

Constante de couple K_{Trms} [Nm/A]

La constante de couple indique quel couple, mesuré en Nm, le moteur produit avec un courant efficace sinusoïdal 1 A. Voici ce qui est applicable : $M=I \times K_T$

Constante de tension K_{Erms} [V/1000 tr/mn]

La constante de tension indique la force électromotrice moteur induite, rapportée à 1000 tr/mn, à titre de valeur efficace sinusoïdal entre deux bornes de connexion.

Moment d'inertie du rotor J [kgcm²]

La constante J est une cote de mesure du pouvoir d'accélération du moteur. Avec I_0 , le temps d'accélération t_b 0 à 3000 tr/mn est calculé comme suit :

$$t_b [s] = \frac{3000 \times 2\pi}{M_0 \times 60s} \times \frac{m^2}{10^4 \times cm^2} \times J \quad M_0 \text{ en Nm et } J \text{ en kgcm}^2$$

Constante de temps thermique t_{th} [min]

La constante t_{th} indique le temps d'échauffement du moteur froid en cas de charge à I_0 jusqu'à obtention d'une élévation de température de $0,63 \times 105$ Kelvin.

En cas de charge avec courant de crête, l'échauffement se fait en un temps bien plus court.

Durée de montée t_{BRH} [ms] / durée de chute t_{BRL} [ms] du frein

Les constantes indiquent les temps de réaction du frein d'arrêt en exploitation à tension nominale sur le servoamplificateur.

I.8.2

Données techniques AM227..AM297

			AM227M	AM227LL	AM237S	AM237M	AM237L	AM237VL	AM247L	AM257S	AM257M	AM277K	AM277S	AM297K	AM297S
Paramètres	Sym	Unité													
Couple d'arrêt	M ₀	Nm	0,32	0,8	0,5	1	1,5	3	3	4,6	8	11	17	26	32
Courant à l'arrêt	I _{0rms}	A	0,8	0,82	1	1,6	1,6	3,8	2,3	2,8	4,3	6	10	16	20
Vitesse nominale	n _n	min ⁻¹	4000	4500	6000	6000	4000	6000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Constante de couple	K _{Trms}	Nm/A	0,41	0,98	0,5	0,62	0,96	0,79	1,33	1,65	1,85	1,85	1,70	1,6	1,6
Constante de tension	K _{Erms}	mV/min	25	59	30	38	58	48	81	97	112	112	103	97	97
Tension nominale	U _n	V	400 / 460												
Couple nominal à n _n	M _n	Nm	0,3	0,72	0,4	0,8	1,2	2	2,2	3	6	8,5	12	20	23
Courant nominal	I _n	A	0,75	0,79	0,95	1,5	1,5	2,8	2	2,7	4	5	8	14	16
Puissance nominale	P _n	kW	0,13	0,34	0,25	0,5	0,5	1,2	0,69	0,95	1,9	2,7	4	6,3	7,2
Courant de crête	I _{0max}	A	3,5	3,7	4,0	6,5	6,4	15,2	9	11	17	24	40	70	85
N° de pôles du moteur	p _{Mot}	-	6												
N° de pôles du résolveur	p _{Res}	-	2												
Résistance de bobinage phase-phase	R ₂₀	Ω	31	37	36	12,8	15,5	3,65	11	6,3	3,9	2,2	1,1	0,45	0,37
Inductance de bobinage phase-phase	L	mH	21	42	32	21	30	8	25	35	24	18	8,3	4,4	3,6
Classe d'isolation	-	-	F(DIN 57530)												
Point de comm. contact thermique	-	°C	145 ±5												
Type de fabrication	-	-	IM B5(V1,V3), DIN 42950												
Moment d'inertie du rotor	J	kgcm ²	0,08	0,14	0,45	0,7	1,0	1,6	1,6	3,1	4,5	12	18	82	104
Moment de friction statique	M _R	Nm	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,05	0,05	0,12	0,15	0,25	0,30	0,40	0,50
Soll. radiale admiss. en extrémité d'arbre en n _n	F _R	N	90	90	270	270	270	270	270	650	650	730	730	870	870
Soll. axiale admiss. en extrémité d'arbre en n _n	F _A	N	30	30	90	90	90	90	90	180	180	210	210	360	360
Tolérance de la bride	-	-	R, DIN 42955												
Qualité vibrationnelle	-	-	N, DIN ISO 2373												
Const. de temps therm.	t _{TH}	min	10	22	10	15	15	15	15	20	20	25	30	30	40
Poids standard	G	kg	1,1	1,45	1,9	2,3	2,9	3,5	3,5	5,7	7,6	9,8	14	28	32,5
N° de comm. standard	-	-	83212	90486	83205	83207	83210	90702	87528	87087	86477	87526	89835	89836	89837
Connecteur Résolveur	-	-	12 pôles, rond												
Câble RES, blindé	-	mm ²	4 x 2 x 0,25												
Raccord de puissance	-	-	4 + 4-pôles, angulaire												
Câble de moteur, blindé	-	mm ²	4x1 ou 4x1,5										4x1,5	4x2,5	
Moment d'arrêt	M _{BR}	Nm	1		2,5					6		12		20	
Tension d'alimentation	U _{BR}	V=	24 +6/-10%												
Puissance électrique	P _{BR}	W	8		14					16		18		22	
Moment d'inertie	J _{BR}	kgcm ²	0,07		0,38					1,06		3,6		9,5	
Durée de montée du frein	t _{BRH}	ms	15-20		10-15					10-30		30-60		20-60	
Durée de chute du frein	t _{BRL}	ms	5-10		10-15					5-15		10-20		10-35	
Poids du frein	G _{BR}	kg	0,3		0,4					0,6		1,5		3,3	
Câble de moteur avec frein, blindé	-	mm ²	4x1 + 2x0,75 ou 4x1,5 + 2x0,75										4x1,5+2x0,75	4x2,5 + 2x1	
N° de comm. avec -G-	-	-	83213	89594	83206	83209	83211	90703	87529	86792	87088	87527	89864	89865	89866

Cette page a été intentionnellement laissée vide.

II Montage / Mise en service

II.1 Remarques importantes

- Veuillez vérifier l'association du servoamplificateur et du moteur. Comparez la tension nominale et le courant nominal des appareils. Exécutez le câblage suivant le schéma de raccordement figurant dans les instructions d'installation/de mise en service du servoamplificateur. Les raccordements du moteur sont représentés au page 23. Vous trouverez des informations concernant la technique de raccordement au page 18.
- Assurez une mise à la terre impeccable du servoamplificateur et du moteur.
- Dans la mesure du possible, posez le câble de puissance et le câble de commande séparément (distants de plus de 20 cm). La compatibilité électromagnétique du système sera ainsi améliorée. En cas d'utilisation d'un câble de puissance moteur à fils de commande de frein intégrés, les fils de commande de frein doivent être blindés. Le blindage doit être posé des deux cotés (cf. les instructions d'installation du servoamplificateur).
- Veuillez poser toutes les lignes d'alimentation en courant fort possédant une section suffisante selon la norme EN 60204. Les sections préconisées figurent sous le point "Données techniques".

Attention !

Si vous utilisez un servoamplificateur de la série AX2000 et si votre ligne moteur a une longueur supérieure à 25 mètres, vous devrez connecter une boîte de réduction de puissance moteur (type 3YL-20, fabrication BECKHOFF dans la ligne moteur et vous devrez utiliser une ligne moteur aux sections suivantes :

Servoamplificateur	Boîte de réduction	Section maximale de la ligne moteur
AX2001...06	3YL-20	4 x 1mm ²
AX2010	3YL-20	4 x 1,5mm ²
AX2020	3YL-20	4 x 2,5 mm ²

- Posez les blindages sur une grande surface (à faible impédance) sur des boîtiers de connecteurs ou resp. des raccords vissés PG à compatibilité électromagnétique.
- Vérifiez si les sollicitations radiales et axiales F_R et F_A admissibles sont parfaitement respectées. En cas d'utilisation d'un entraînement à courroie dentée, le diamètre **minimum** admissible résulte p. ex. de l'équation : $d_{\min} \geq \frac{M_0}{F_R} \times 2$.
- Assurez une évacuation thermique suffisante dans l'environnement et sur la bride du moteur afin qu'il n'y ait pas dépassement par le haut de la température maximale admissible de la bride (65°C) en service S1.



Prenez garde

Ne débranchez jamais les raccordements électriques des moteurs lorsqu'ils sont sous tension. En effet, des charges résiduelles dans les condensateurs du servoamplificateur peuvent présenter des valeurs dangereuses, même jusqu'à 300 secondes après mise hors circuit de la tension secteur.

Mesurez la tension dans le circuit intermédiaire et patientez jusqu'à ce que la tension soit tombée en dessous de 40 V.

Les raccords de commande et de puissance sont susceptibles d'être sous tension, même si le moteur ne tourne pas.

II.2 Montage / câblage

Le montage du moteur est strictement réservé à des spécialistes possédant des connaissances dans le domaine de la construction mécanique.

Le câblage du moteur est strictement réservé à des spécialistes ayant reçu une formation dans le domaine de l'électrotechnique.

La manière de procéder sera décrite à titre d'exemple. C'est en fonction de l'utilisation des appareils qu'il peut s'avérer judicieux ou nécessaire de procéder différemment.



Attention !

Protégez les moteurs contre tout risque de sollicitation inadmissible. C'est surtout au cours des opérations de transport et de manutention/manipulation qu'aucun composant n'aura le droit d'être déformé et / ou que des distances d'isolation n'auront pas le droit d'être modifiées de manière quelconque.

Montez et câblez les moteurs toujours en état hors tension, c'est-à-dire qu'aucune tension de service d'un appareil à connecter n'a le droit d'être en circuit. Assurez une sécurisation fiable de l'armoire de manoeuvre (barrière d'interdiction, condamnation d'accès, panneaux de signalisation, etc.). Ce n'est qu'au moment de la mise en service que chaque tension sera individuellement mise en circuit.

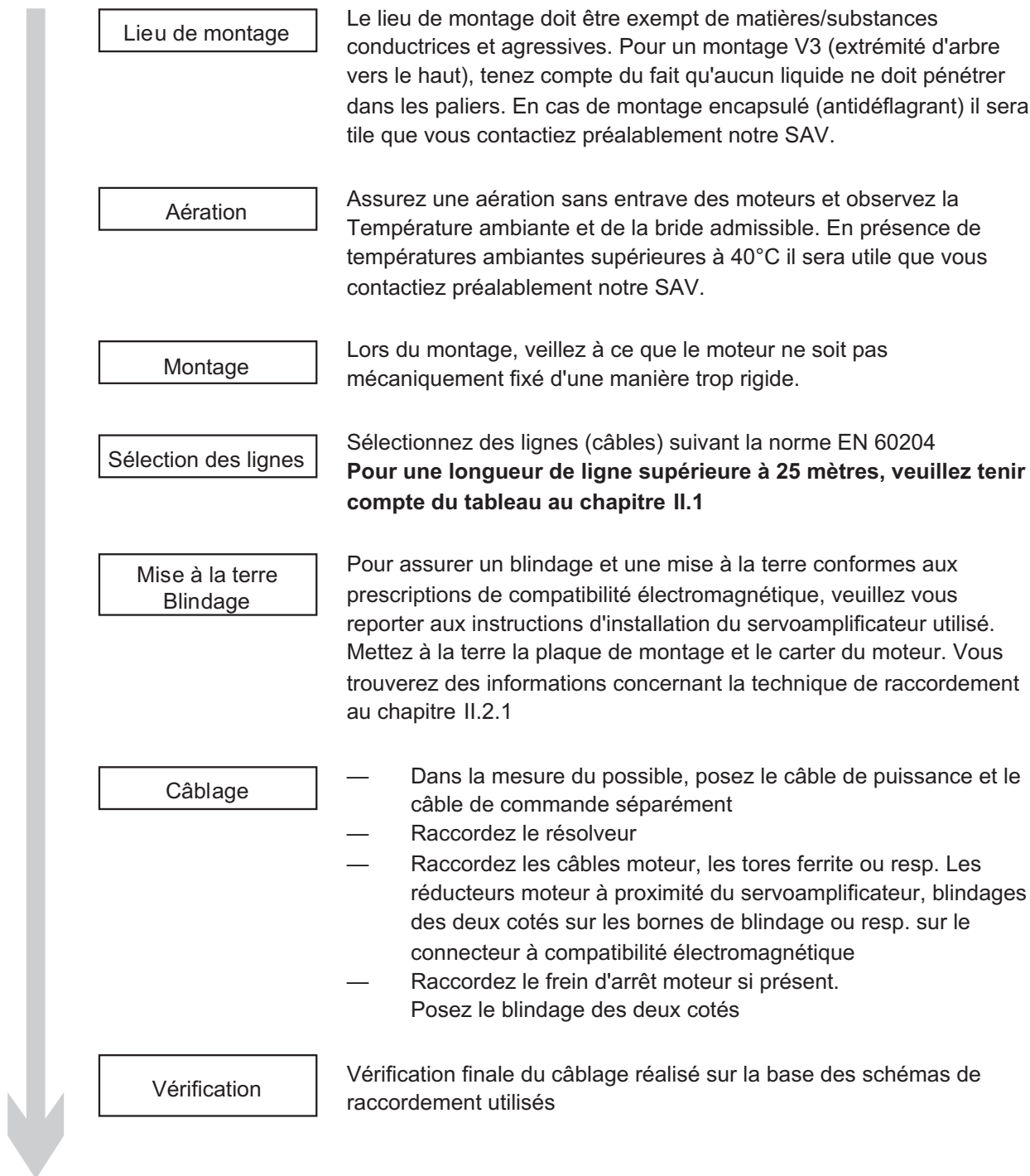


Remarque !

Le symbole de masse  que vous trouverez dans tous les schémas de raccordement signifie que vous êtes tenu d'assurer une liaison électroconductrice sur la surface la plus grande possible entre l'appareil marqué et la plaque de montage dans votre armoire de manoeuvre. Cette liaison doit pouvoir assurer la dérivation de parasites HF et il ne faut pas la confondre avec le symbole de terre PE (mesure de sécurité selon EN 60204).

Pour raccorder le moteur, servez-vous des schémas de raccordement que vous trouverez dans les instructions d'installation et de mise en service du servoamplificateur utilisé.

Les informations suivantes ont pour but de vous aider à opérer les travaux de montage/câblage dans une suite judicieuse, sans omettre quelque chose d'important.



II.2.1 Technique de raccordement

- Réalisez le câblage conformément aux prescriptions et aux normes en vigueur.
- Pour le raccord du résolveur et de puissance, utilisez exclusivement nos lignes blindées et préconfectionnées.
- Posez les blindages conformément aux schémas de raccordement que vous trouverez dans les instructions d'installation du servoamplificateur.
- Des blindages pas correctement posés provoqueront toujours des parasites électromagnétiques.

Dans le tableau ci-dessous, vous trouverez toutes les lignes de notre gamme de livraison. Pour de plus amples informations concernant les propriétés chimiques, mécaniques et électriques des lignes, veuillez vous adresser à notre Département Application (SAV).

Matériau d'isolation

Gaine	-	PUR (polyuréthane, abréviation de type 11Y),
isolation conducteur	-	PETP (polyesteraphtalate, abréviation de type 12Y)

Capacité

Puissance du moteur	-	inférieure à 150 pF/m
ligne résolveur	-	inférieure à 120 pF/m

Caractéristiques techniques

- Toutes les lignes se prêtent pour chaîne porte câbles.
- Les informations techniques se rapportent à l'utilisation mue des lignes.
Longévité : 1 million de cycles de flexion
- La plage de température indiquée se rapporte à la température de service.
- Abréviation :

N	= conducteurs numérotés
F	= marquage chromatique selon la norme DIN 47100
B	= marquage par lettres
()	= blindage

conducteurs [mm²]	Marquage des conducteurs	plage de température [°C]	Diamètre extérieur [mm]	Rayon de flexion [mm]	Remarque
(4x1,0)	F	-30 / +80	10,5	105	Câble moteur
(4x1,5)	B	-30 / +80	11,3	115	
(4x2,5)	N	-5 / +70	12,7	125	
(4x1,0+(2x0,75))	F	-30 / +80	12	120	Câble moteur avec conduc- teurs de frein intégrés
(4x1,5+(2x0,75))	B	-10 / +80	12,5	125	
(4x2,5+(2x1))	B	-30 / +80	13,8	140	
(4x2x0,25)	F	-30 / +80	6,9	60	ligne résolveur

II.3

Mise en service

La manière de procéder à la mise en service sera décrite à titre d'exemple. C'est en fonction de l'utilisation des appareils qu'il peut s'avérer judicieux ou nécessaire de procéder différemment.

La mise en service de l'unité d'entraînement servoamplificateur/moteur est strictement réservée à des spécialistes possédant de larges connaissances dans les domaines de l'électrotechnique et de la technique d'entraînement.

**Attention !**

Vérifiez soigneusement si toutes les pièces de raccordement sous tension sont protégées en toute fiabilité contre les contacts accidentels. En effet, il y a présence de tensions mortelles pouvant atteindre jusqu'à 900V !

Ne débranchez jamais les raccordements électriques des moteurs lorsqu'ils sont sous tension. En effet, des charges résiduelles dans les condensateurs du servoamplificateur peuvent présenter des valeurs dangereuses, même jusqu'à 300 secondes après mise hors circuit de la tension secteur.

En service, la température de surface du moteur peut atteindre 100°C. Vérifiez (mesurez) la température du moteur. Patientez jusqu'à ce que le moteur se soit refroidi jusqu'à 40°C avant d'y toucher.

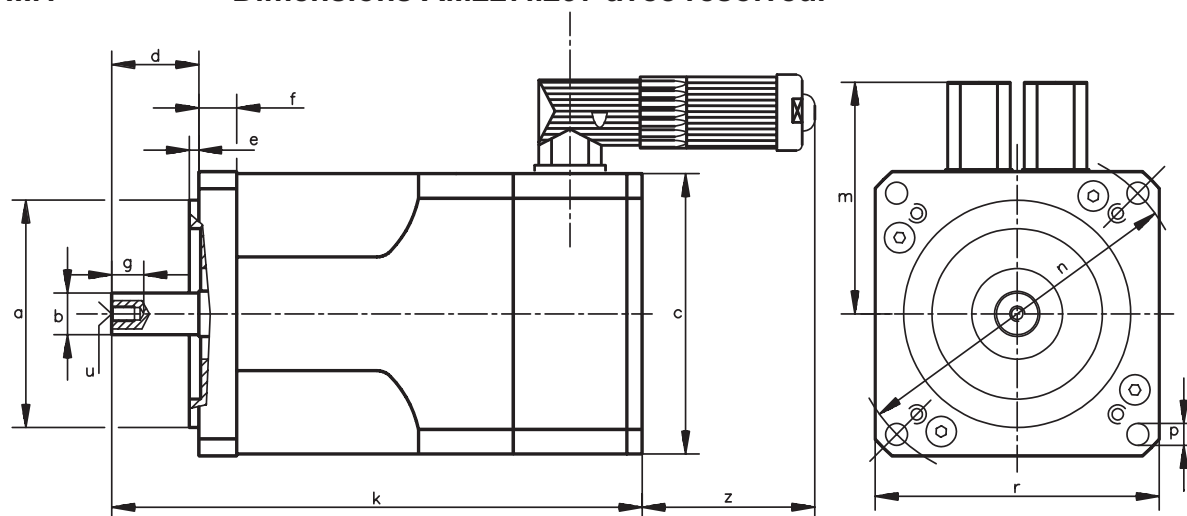
Assurez-vous que, même en cas de mouvement accidentel de l'entraînement, aucun risque pour le personnel ou pour la machine ne puisse survenir.

- 
- Vérifiez le montage et l'alignement du moteur.
 - Vérifiez si les éléments menés (embrayage, engrenages, poulie) sont correctement montés et ajustés (tenez compte des forces radiales et axiales admissibles).
 - Vérifiez le câblage et les raccordements sur le moteur et le servoamplificateur. Assurez-vous qu'ils sont correctement mis à la terre.
 - Vérifiez le fonctionnement du frein d'arrêt si en place. (Appliquez 24 V, le frein doit se desserrer).
 - Vérifiez si le rotor du moteur se laisse librement tourner (desserrez préalablement le frein éventuellement en place). Ecoutez si des bruits de frottement inhabituels sont audibles.
 - Vérifiez si toutes les mesures de protection contre les contacts pour pièces nues et sous tension ont été prises.
 - Exécutez les autres essais spécifiques à/exigés par votre installation.
 - Mettez dès à présent l'entraînement en service conformément aux instructions de service du servoamplificateur.
 - En présence de systèmes à plusieurs axes, mettez chaque unité d'entraînement servoamplificateur/moteur séparément en service.

Cette page a été intentionnellement laissée vide.

III Dessins

III.1 Dimensions AM227..297 avec résolveur

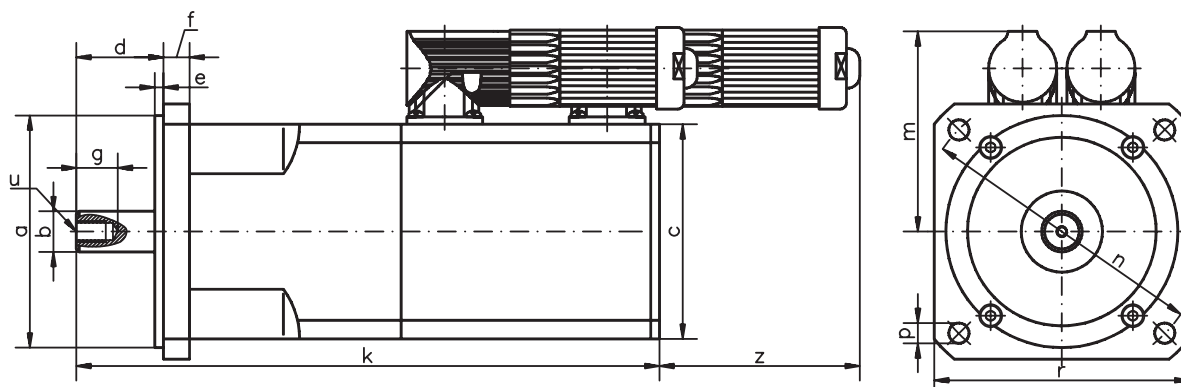


Extrémité de l'arbre
SANS rainure pour
clavette parallèle
suivant DIN 748

Centrage avec
taroudage suivant
DIN 332

	a _{j6}	b _{k6}	c	d	e	f	g	k	k(0001)	m	n	p	r	u	z
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm
AM227M AM227LL	40	9	50	20	2,5	7	—	142 172	175 205	62,5	63	5,8	55	—	75
AM237S AM237M AM237L AM237VL	60	11 11 11 14	74	23 23 23 30	2,5	10	10 10 10 17	139 157 175 225	172 190 208 258	69,5	90	5,8	75	M4 M4 M4 M5	75
AM247L	80	14	74	30	3	9	17	218	251	69,5	100	7	88	M5	75
AM257S AM257M	95	19	97	40	3	10	22	225 270	260 305	81	115	9	105	M5	75
AM277K AM277S	130	24	127	50	3,5	11	27	266 321	309 364	96	165	11	142	M8	75
AM297K AM297S	180	32	190	58	4	13	42	298 321	342 365	128	215	14	190	M12	75

III.2 Dimensions AM237..297 avec codeur

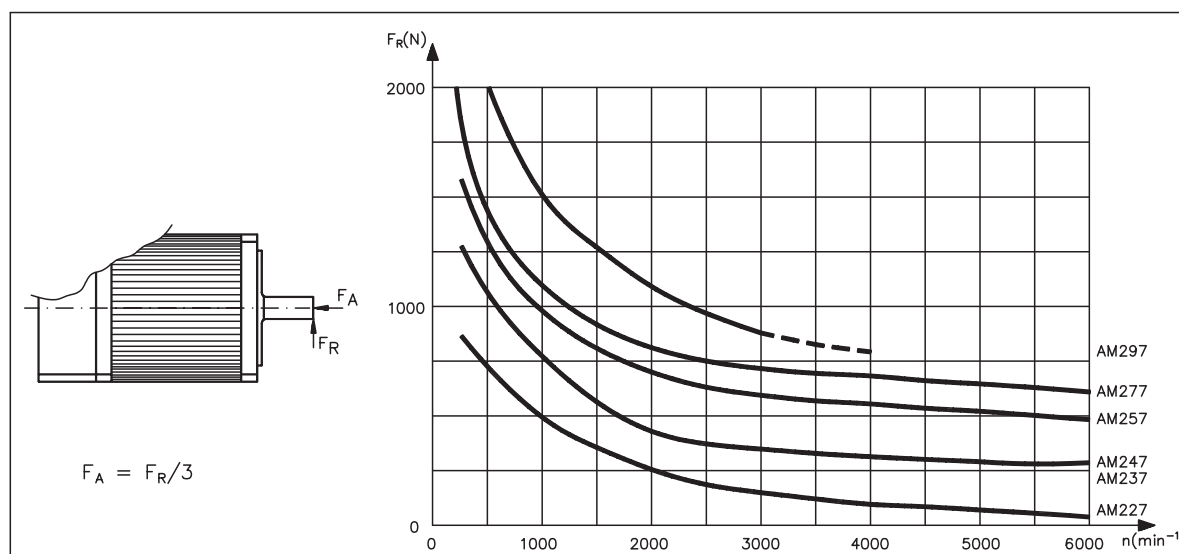


Extrémité de l'arbre
SANS rainure pour
clavette parallèle
suivant DIN 748

Centrage avec
taroudage suivant
DIN 332

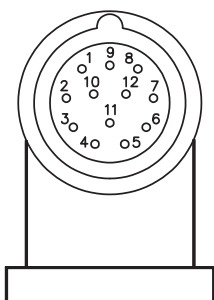
	a _{j6}	b _{k6}	c	d	e	f	g	k	k(0001)	m	n	p	r	u	z
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm
AM237S-S3	60	11	74	23	2,5	10	10	195	228	70	90	5,8	75	M4	82,5
AM237M-S3		11		23			10	213	246						
AM237L-S3		11		23			10	231	264						
AM237VL-S3		14		30			17	274	307						
AM247L-S3	80	14	74	30	3	9	17	273	306	70	100	7	88	M5	82,5
AM257S-S3	95	19	97	40	3	10	22	261	293	81	115	9	105	M5	68,5
AM257M-S3								306	338						
AM277K-S3	130	24	127	50	3,5	11	27	289	332	81	165	11	142	M8	68,5
AM277S-S3								340	383						
AM297K-S3	180	32	190	58	4	13	42	317	361	82	215	14	190	M12	66,5
AM297S-S3								340	384						

III.3 Forces radiales/axiales en extrémité d'arbre

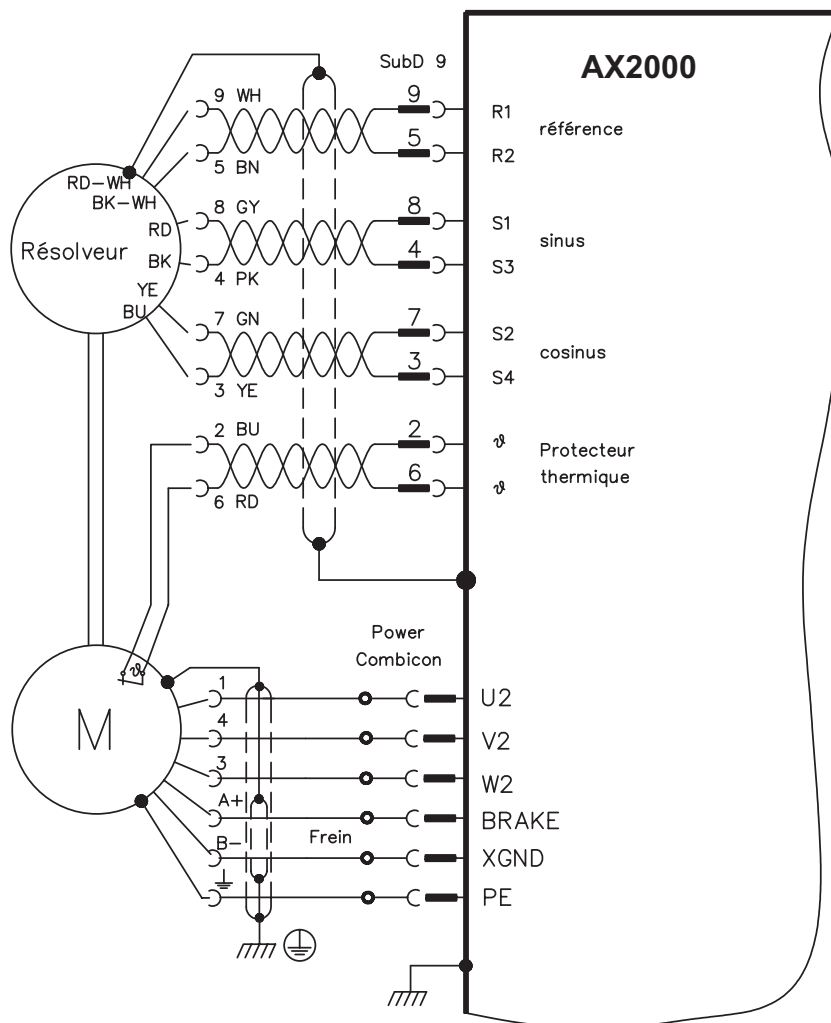
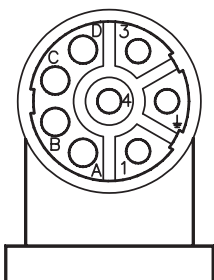


III.4 Raccordement AM227..297 avec résolveur

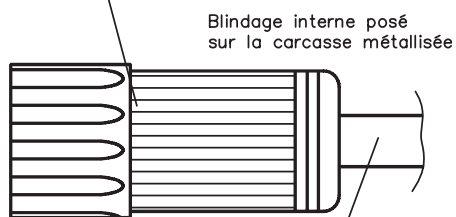
Vue de devant
connecteur Résolveur



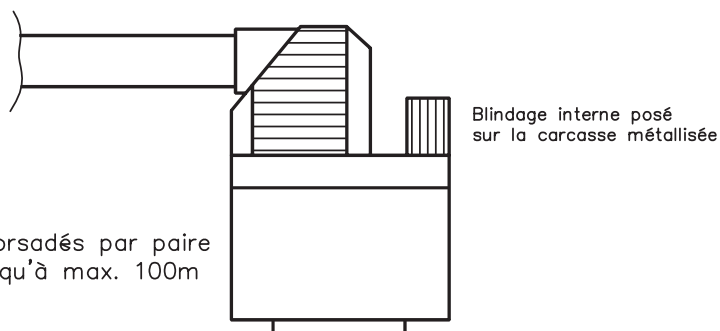
Vue de devant
connecteur de puissance



Connecteur rond 12 br.



Connecteur SubD 9 pôles

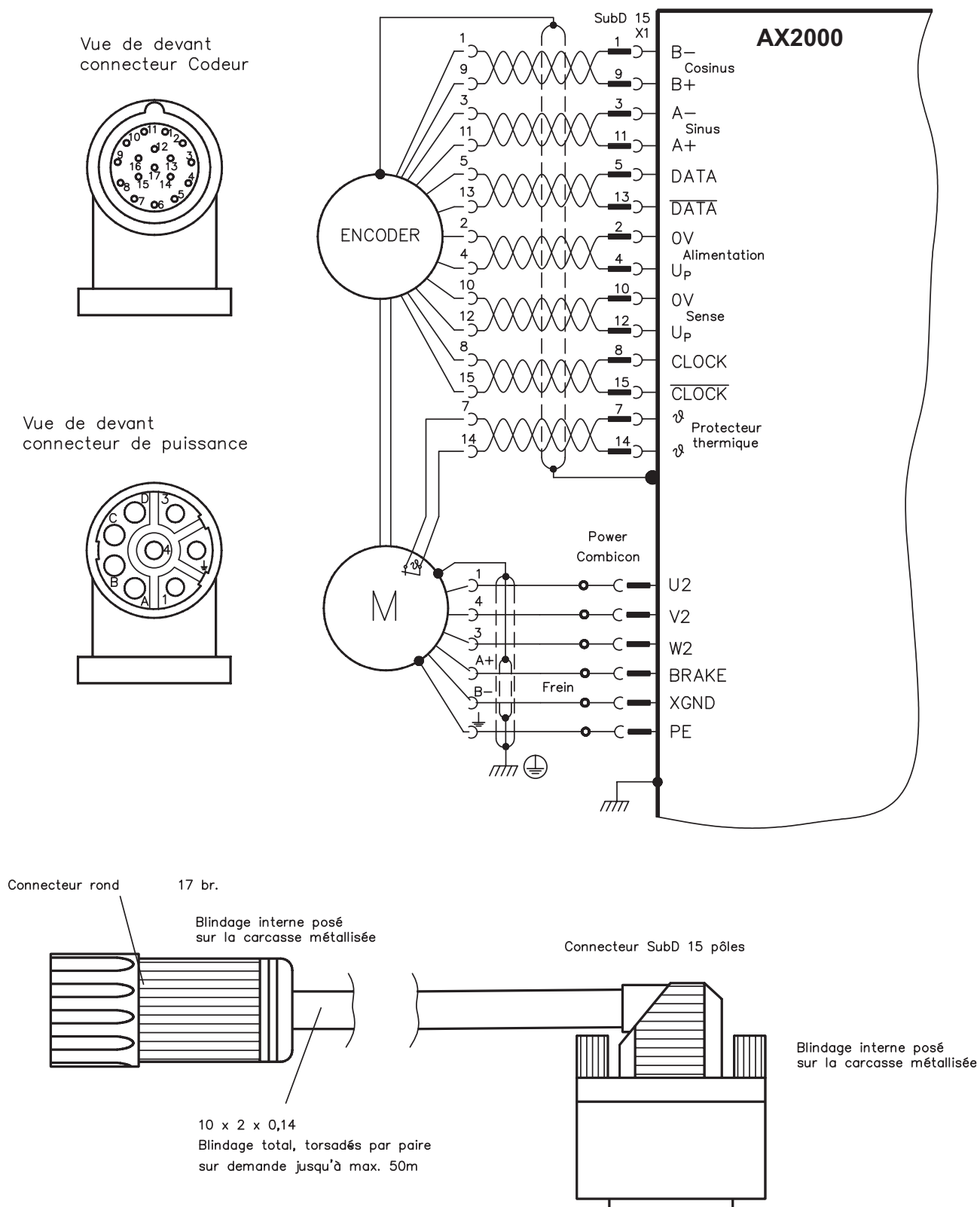


4 x 2 x 0,25
Blindage total, torsadés par paire
sur demande jusqu'à max. 100m

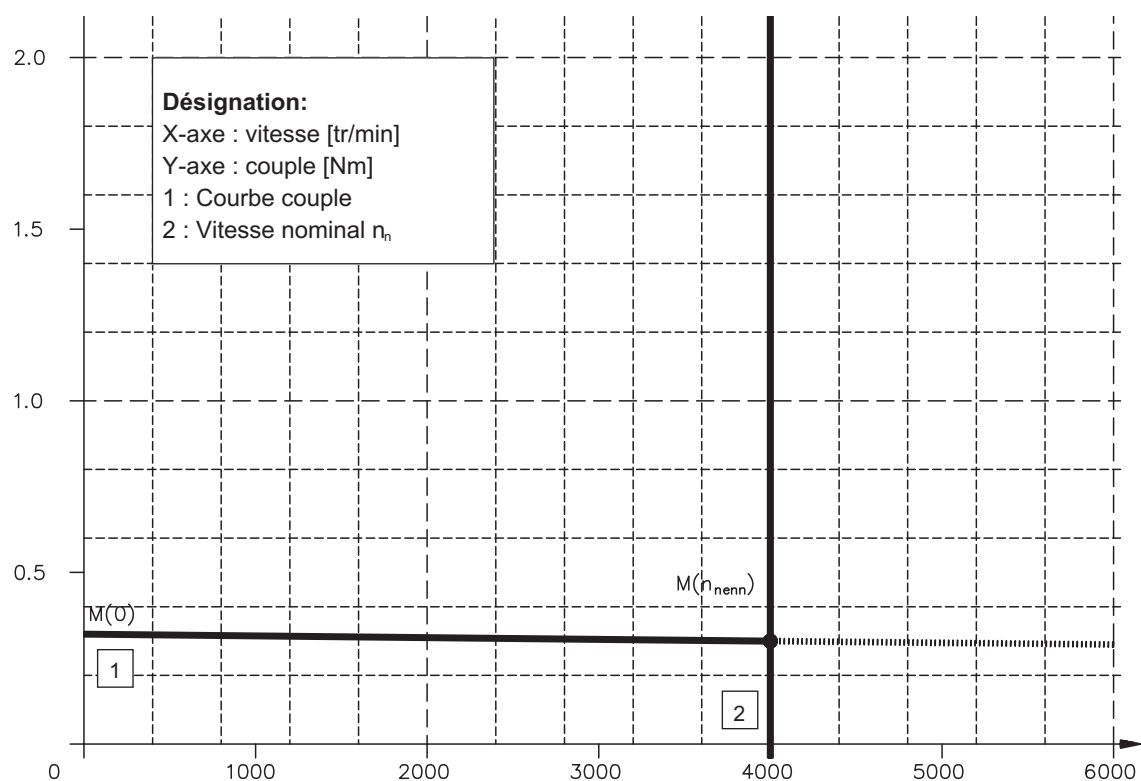
Codeage couleur de IEC 757

III.5

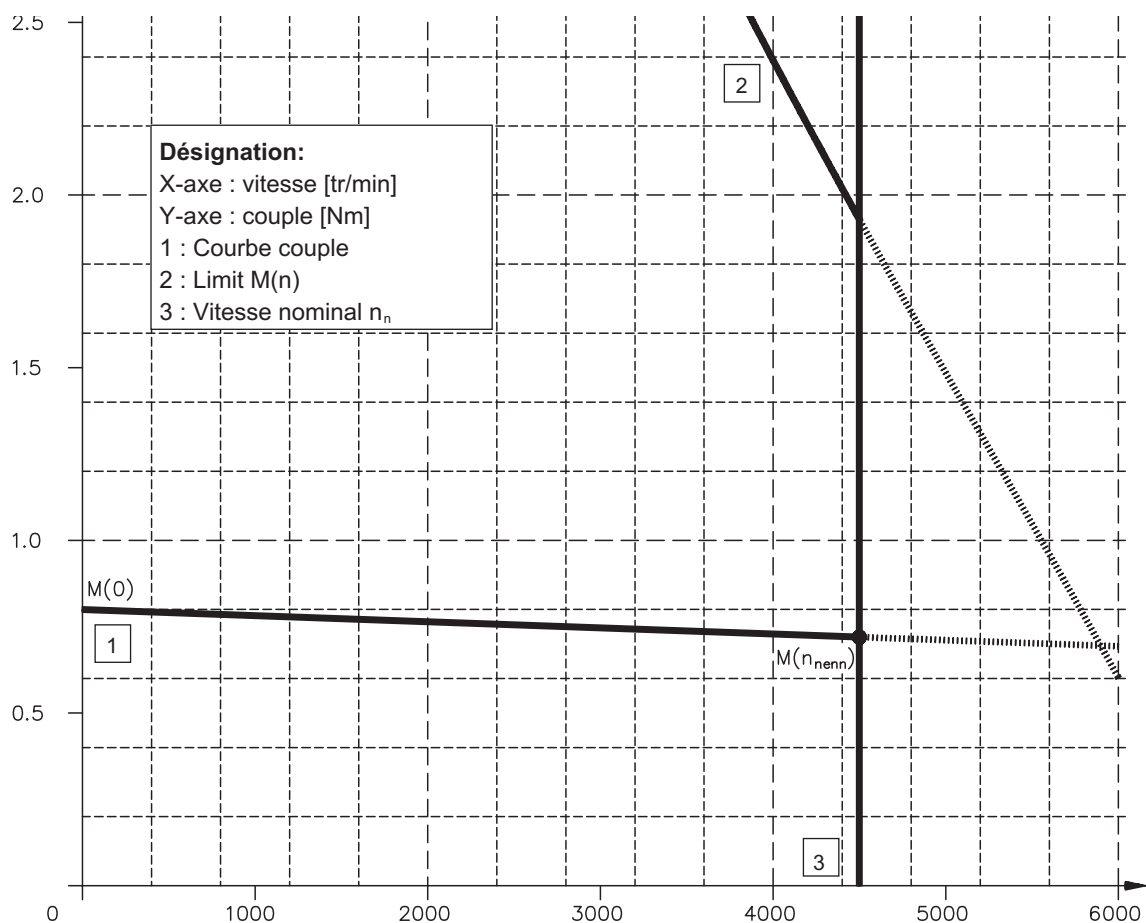
Raccordement AM227..297 avec codeur



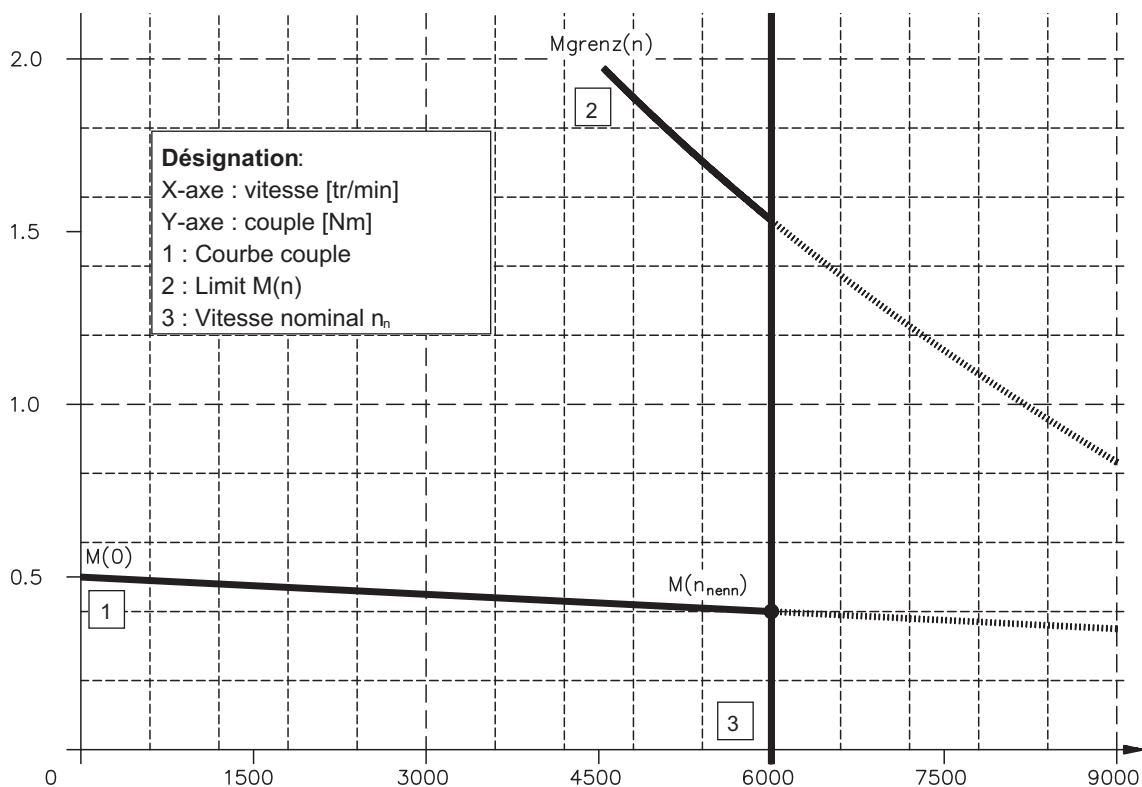
III.6 Courbe caractéristique de couple de AM227M



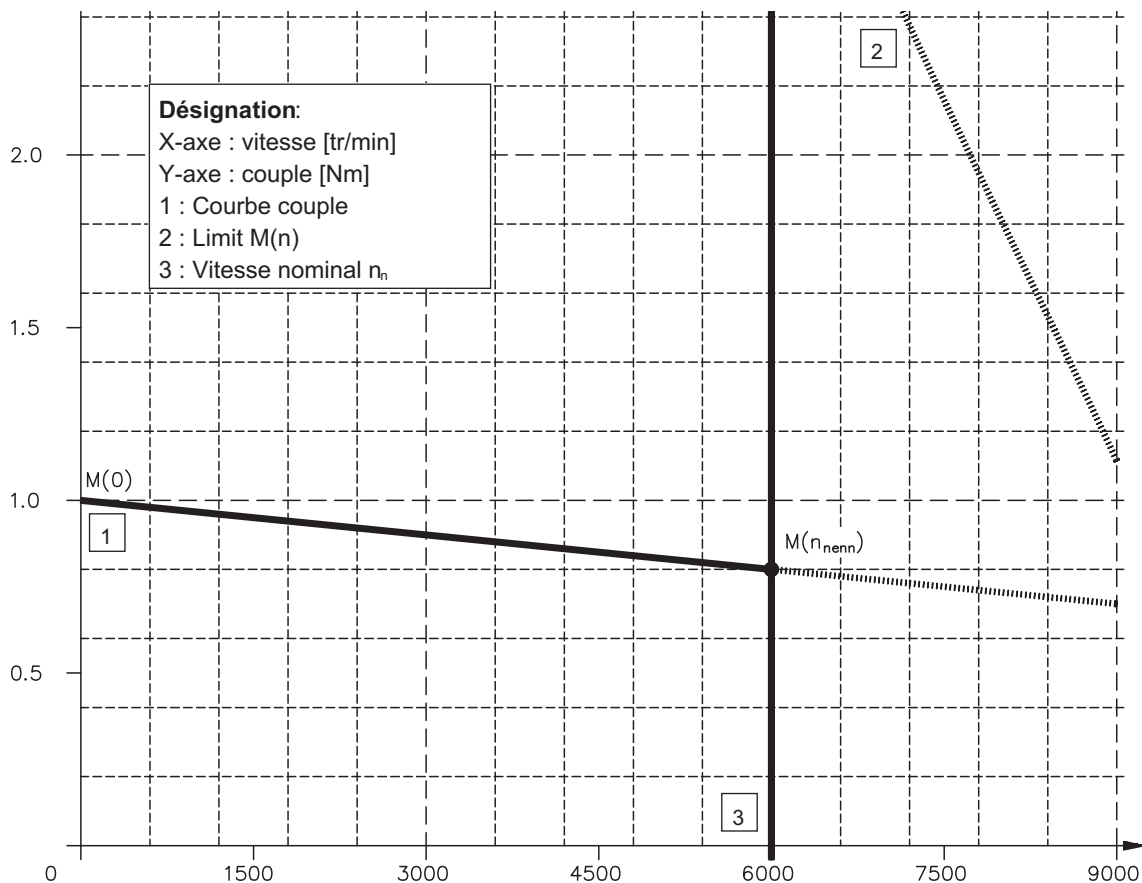
III.7 Courbe caractéristique de couple de AM227LL



III.8 Courbe caractéristique de couple de AM237S

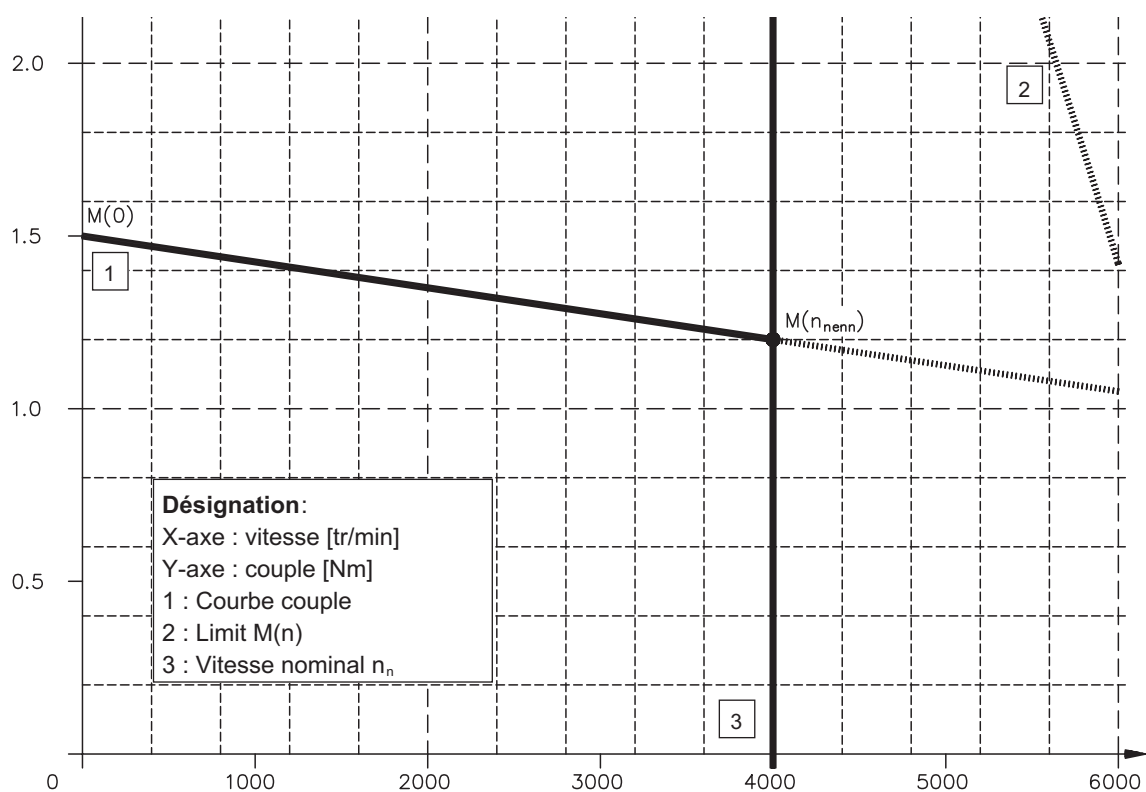


III.9 Courbe caractéristique de couple de AM237M



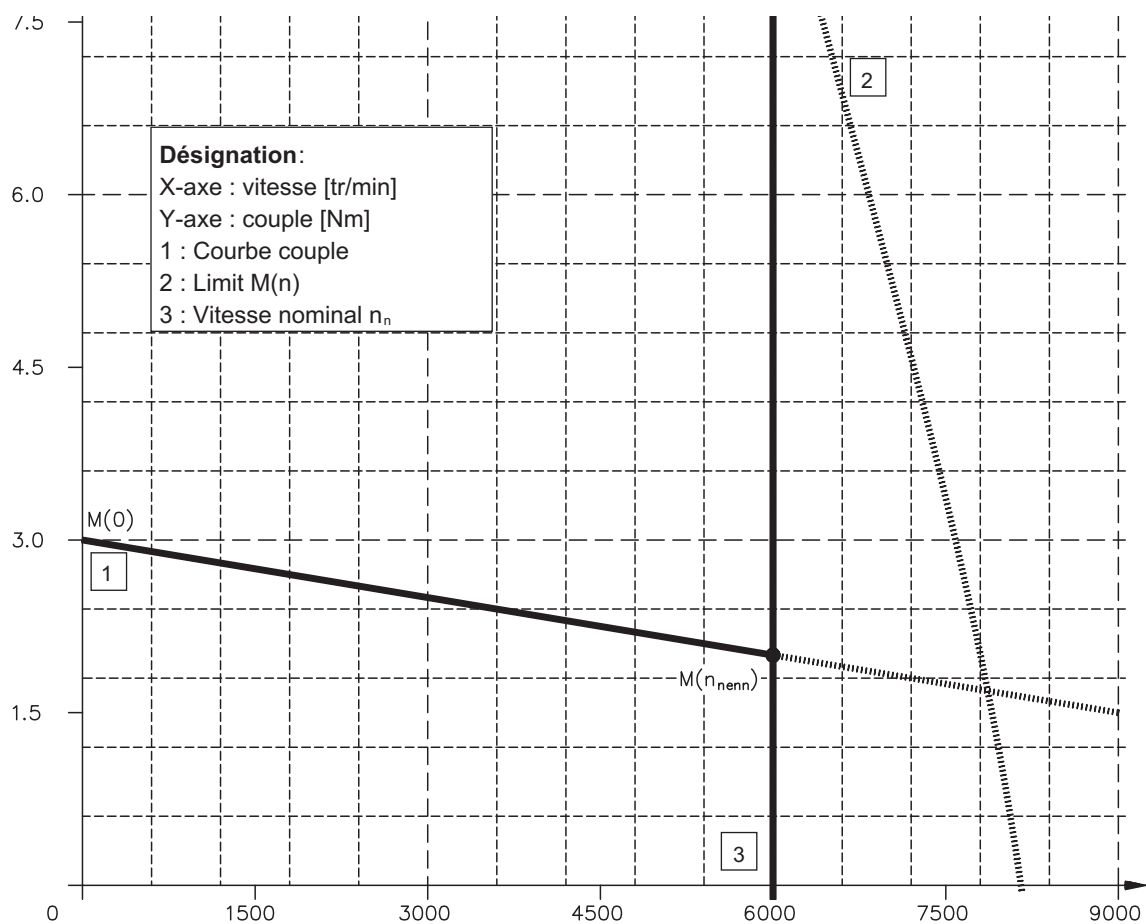
III.10

Courbe caractéristique de couple de AM237L



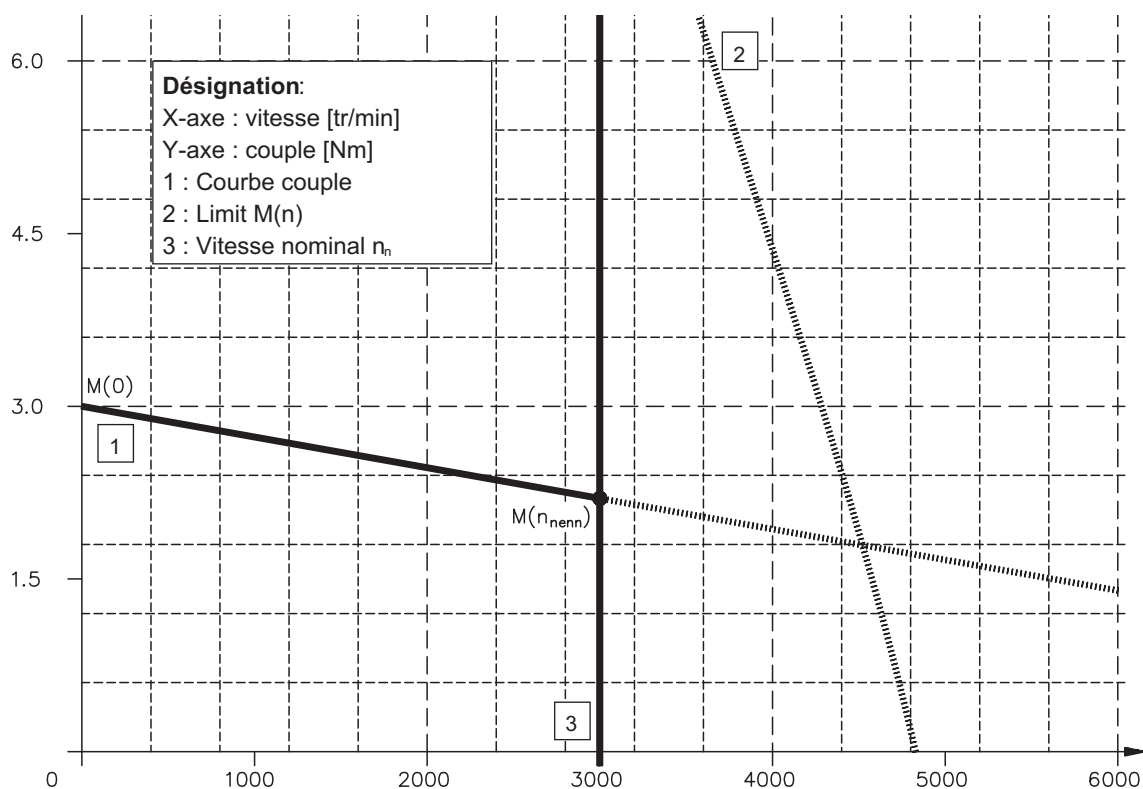
III.11

Courbe caractéristique de couple de AM237VL



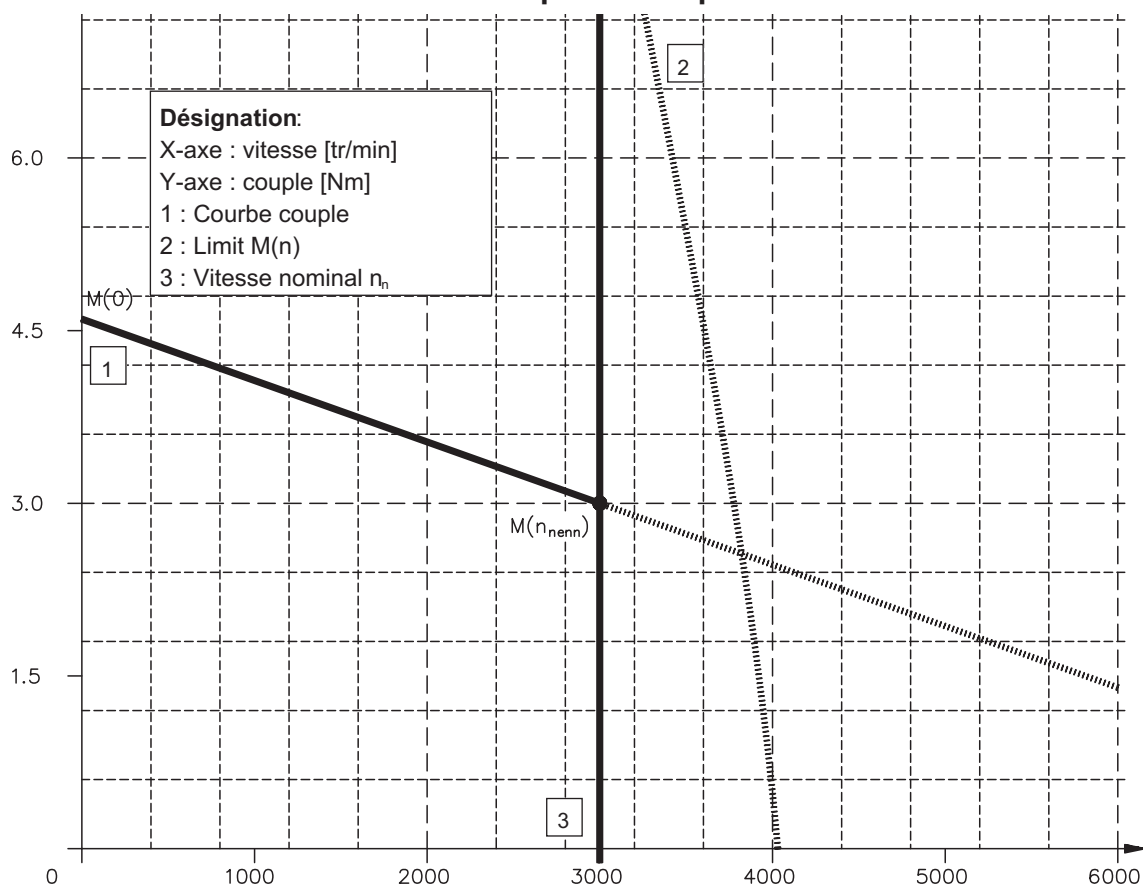
III.12

Courbe caractéristique de couple de AM247L

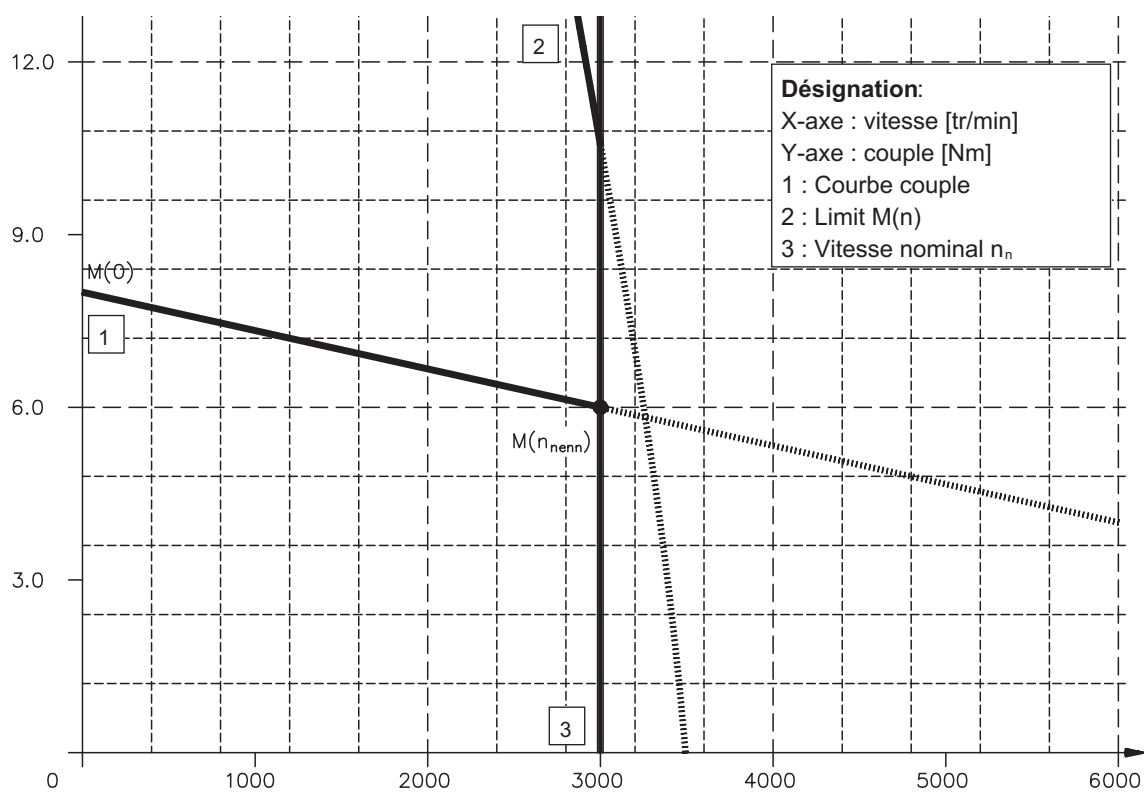


III.13

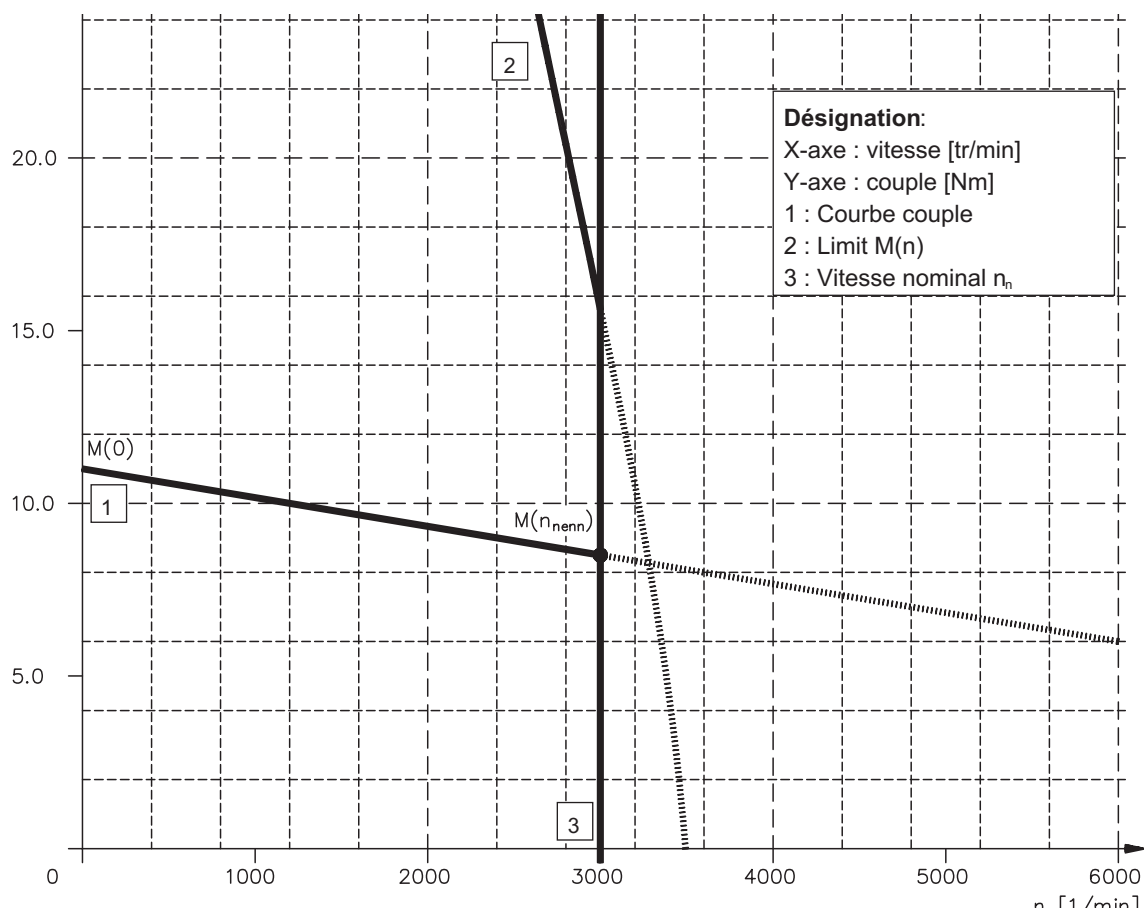
Courbe caractéristique de couple de AM257S



III.14 Courbe caractéristique de couple de AM257M

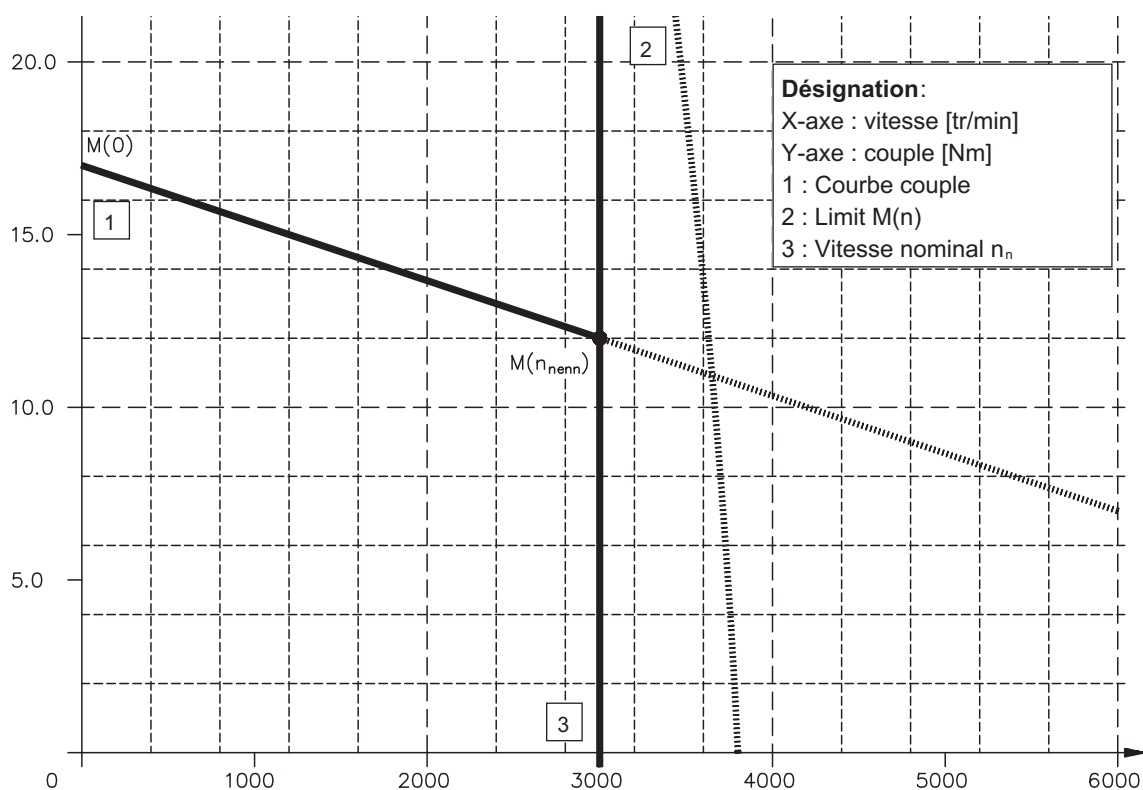


III.15 Courbe caractéristique de couple de AM277K



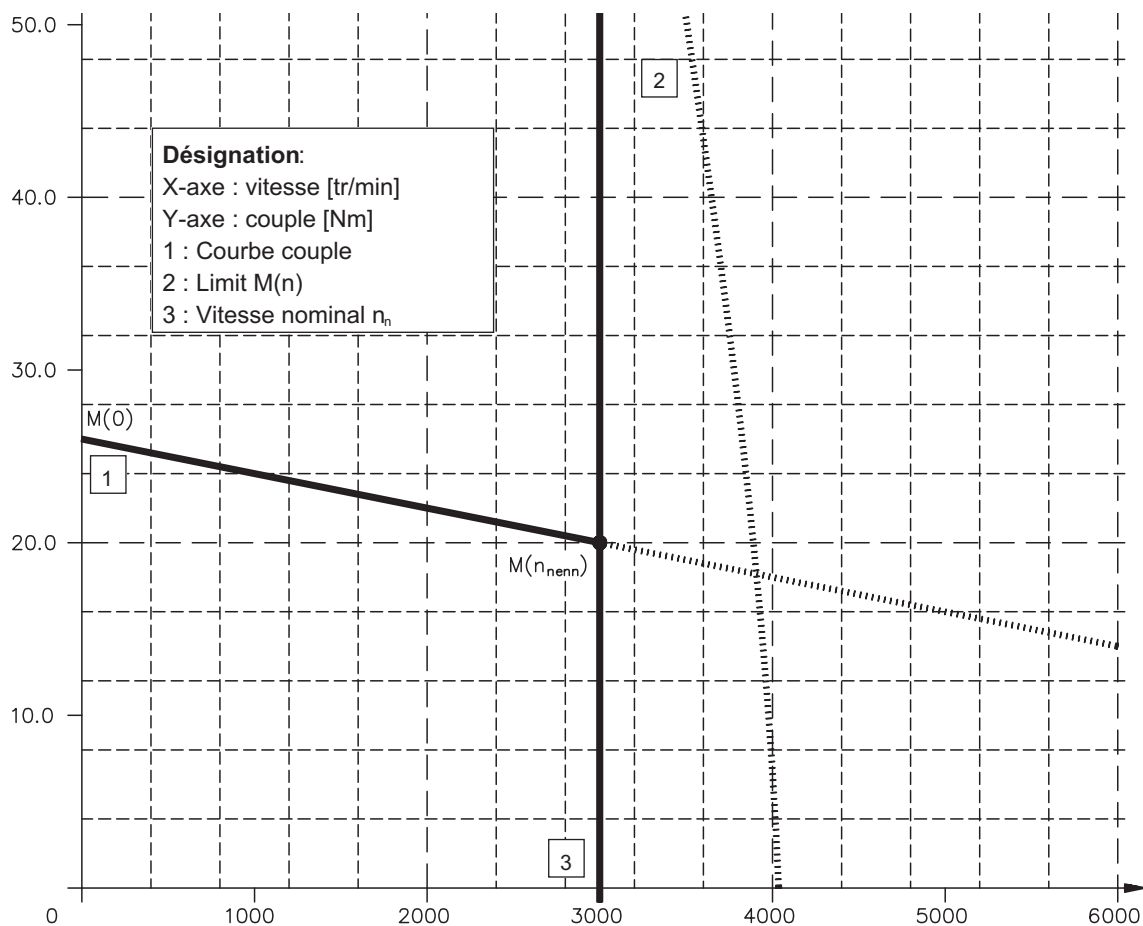
III.16

Courbe caractéristique de couple de AM277S



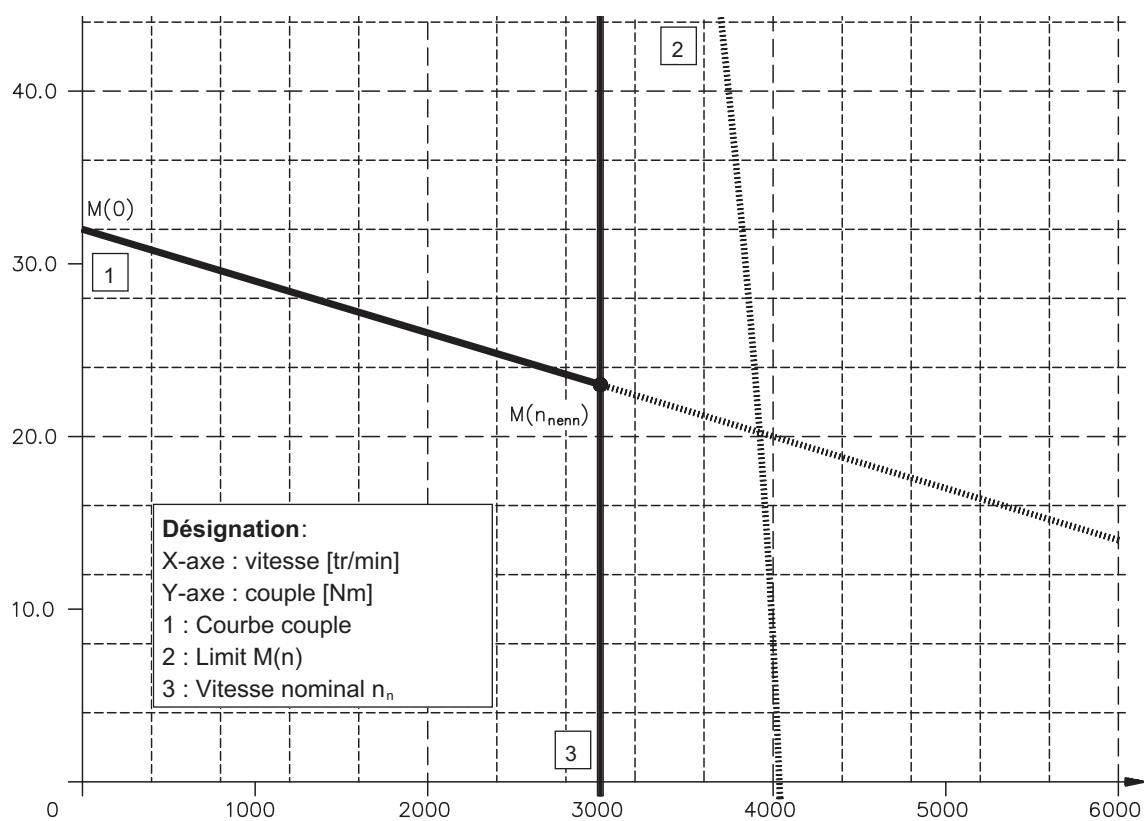
III.17

Courbe caractéristique de couple de AM297K



III.18

Courbe caractéristique de couple de AM297S



IV Annexe

IV.1 Fournitures, transport, stockage, entretien, élimination

- Fournitures :**
- Moteur de la série AM227..297
 - Description technique, 1 exemplaire par livraison
 - Fiche technique d'accompagnement du moteur (information abrégée)

- Transport :**
- Classe climatique 2K3 selon EN 50178
 - Température : - 25...+70°C, fluctuations max. : 20 K/heure
 - Hygrométrie : humidité rel. 5 % ... 95 %, sans condensation
 - uniquement par personnel qualifié
 - uniquement dans l'emballage d'origine recyclable du constructeur
 - évitez les chocs brusques, surtout sur l'extrémité de l'arbre
 - en présence d'un emballage endommagé, veuillez vérifier si le moteur présente des dommages visibles.
 - Informez le transporteur et, le cas échéant, le constructeur.

Emballage :

Type de moteurs	Carton	Palette ou container	Hauteur d'empilage max.
AM227/37	X		10
AM247	X		6
AM257	X		6
AM277	X		5
AM2107		X	1

- Stockage :**
- Classe climatique 1K4 selon EN 50178
 - Température - 25...+55°C, fluctuations max. 20 K/h
 - Hygrométrie humidité rel. 5 % ... 95 %, sans condensation
 - Uniquement dans l'emballage d'origine recyclable du constructeur
 - Pour la hauteur d'empilage max., cf. le tableau "Emballage"
 - Durée de stockage illimitée

- Entretien :**
- Uniquement par un personnel qualifié
 - Les roulements à billes sont dotés d'un remplissage de graisse qui, dans des conditions normales, suffit pour 20 000 heures de service. Au bout de 20 000 heures de service dans des conditions nominales, les roulements devraient être remplacés.
 - Soumettez le moteur toutes les 2500 heures de service ou resp. Une fois par an à un examen acoustique pour détecter la présence de bruits inhabituels. Si vous décelez de tels bruits, vous ne devez plus continuer à vous servir du moteur - les roulements devront être remplacés.
 - Le fait d'ouvrir les moteurs entraîne automatiquement une perte des droits de garantie.

- Nettoyage :**
- en présence de saleté du carter : procédez à un nettoyage à l'isopropanol ou semblable.
- ne pas nettoyer par immersion ni par pulvérisation**

- Élimination :**
- Confiez l'élimination à une entreprise d'élimination certifiée.
 - Nous pouvons vous fournir une liste d'adresses.

IV.2 Élimination de dérangements

Considérez le tableau suivant comme s'il s'agissait d'une "armoire de premier secours". C'est en fonction des conditions dans votre installation que différentes causes peuvent être responsables du dérangement apparu. Les descriptions concernent essentiellement les causes de défauts qui se rapportent directement au moteur. Les vices de comportement de régulation proviennent en majorité d'un paramétrage erroné du servoamplificateur. A cet effet, veuillez vous reporter à la documentation du servoamplificateur et du logiciel utilisateur.

En présence de systèmes à plusieurs axes, d'autres causes de défauts cachées peuvent apparaître.

En cas de problèmes, n'hésitez pas à contacter notre SAV pour qu'il apporte une solution.

Dérangement	Causes probables du défaut	Remède
Le moteur ne tourne pas	— Le servoamplificateur n'est pas libéré — Coupure de la ligne de val. de consigne — Les phases moteur sont permutées — Le frein n'est pas desserré — Le moteur est bloqué mécaniquement	— Appliquer un signal ENABLE — Vérifier la ligne de val. de consigne — Poser les lignes correctement — Vérifier la commande du frein — Vérifier la mécanique
Le moteur s'emballe	— Les phases moteur sont permutées — Pour option -IL- ligne ROD défectueuse ou pas correctement enfichée	— Poser les lignes correctement — Vérifier la ligne ROD/SSI
Le moteur vibre	— Coupure de blindage du ligne résolveur — L'amplification est trop conséquente	— Remplacer le câble du résolveur — Utiliser les valeurs par défaut du moteur
Message d'erreur frein	— Court-circuit dans la ligne d'alimentation en tension du frein — Frein défectueux	— Éliminer le court-circuit — Remplacer le moteur
Message d'erreur erreur d'étage final	— Le câble moteur est court-circuité ou défaut de mise à la terre — Le moteur est court-circuité ou défaut de mise à la terre	— Remplacer le câble — Remplacer le moteur
Message d'erreur résolveur	— Le connecteur du résolveur n'est pas correctement enfiché — Le câble du résolveur est coupé, écrasé ou détérioré	— Vérifier la connexion — Vérifier les lignes
Message d'erreur température du moteur	— Le disjoncteur-protecteur s'est déclenché — Le connecteur du résolveur n'est pas fixe ou la ligne du résolveur est coupé	— Patienter jusqu'à ce que le moteur se soit refroidi. Ensuite, vérifier pourquoi le moteur devient brûlant — Vérifier le connecteur, éventuellement, enficher un câble nouveau
Pas de prise du frein	— Le moment d'arrêt exigé est trop élevé — Le frein est défectueux — Arbre du moteur trop sollicité axialement	— Vérifier le dimensionnement — Remplacer le moteur — Vérifier la sollicitation axiale et la diminuer. Remplacer le moteur que les roulements sont endommagés

IV.3 Index

	Texte	Page		Texte	Page
A	Aération	17	H	Hygrométrie de stockage	32
B	Blindage	17	L	Lieu de montage	17
C	Câblage	17	M	Mise à la terre	17
	Câble moteur	18		Mise en service	19
	Câble résolveur	18		Moment d'inertie du rotor	12
	Classe d'isolation	10		Montage	17
	Constante de couple	12	O	Options	11
	Constante de temps thermique	12	P	Protection thermique	9
	Constante de tension	12	Q	Qualité vibrationnelle	10
	Couple d'arrêt	12	R	Raccordement	23
	Couple nominale	12		Réduction de puissance	8
	Courant à l'arrêt	12		Remarques liées à la sécurité	4
	Courant de crête	12		Résolveur	10
	Courant nominal	12	S	Servoamplificateur	8
D	Déclaration du constructeur	6		Sommaire	3
	Dimensions	21		Stockage	32
	Données techniques	13		Symbole de masse	16
	Durée de stockage	32	T	Technique de raccordement	10
E	Elimination	32		Température ambiante	8
	Embrayage	9		Température de bride	8
	Encodeur absolu	10		Température de la bride	9
	Entretien	32		Température de stockage	32
F	Force axiale	9		Temps de réaction du frein	12
	Force axiale, courbe	22		Transport	32
	Force radiale	9		Type de fabrication	9
	Force radiale, courbe	22		Type de protection	9
	Fournitures	32	U	Unité de rétroaction	10
	Frein d'arrêt	10			