





# Catalogue

## Systemes CNC Numérique

### Axium Power

## Sommaire Général

|   |            |
|---|------------|
| <b>1 Introduction</b>   | <b>3</b>   |
| NUM, un acteur international dans l'automatisation des machines | 3          |
| Flexibilité, ouverture et performances                          | 4          |
| Comment utiliser ce catalogue                                   | 5          |
| Panorama de l'offre Axium Power                                 | 6          |
| Comment définir un système CNC Axium Power                      | 7          |
| <b>2 Système CNC Axium Power</b>                                | <b>9</b>   |
| Tableaux de correspondance                                      | 9          |
| <b>3 Système CNC Axium Power</b>                                | <b>33</b>  |
| Caractéristiques techniques                                     | 33         |
| <b>4 Système CNC Axium Power</b>                                | <b>51</b>  |
| Spécifications fonctionnelles                                   | 51         |
| <b>5 Moteurs NUM</b>  | <b>83</b>  |
| Moteurs NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Moteurs de broche, AMR     | 83         |
| <b>6 Variateurs NUM</b>   | <b>105</b> |
| Variateurs NUM : MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C        | 105        |
| <b>7 Association Moteurs-Variateurs</b>                         | <b>125</b> |
| Moteurs d'axes et de broches                                    | 125        |
| <b>8 Informations générales</b>                                 | <b>137</b> |
| Num dans le monde, Réglementation                               | 137        |

---

---

# 1 Introduction

NUM, un acteur international dans l'automatisation des machines

## **CNC Power Engineering**

***Nous repoussons les limites***

***NUM fournit des solutions CNC globales pour l'automatisation de machines de production sur des segments de marché spéciaux et pour des clients ayant des exigences particulières.***

***La grande flexibilité de nos systèmes et notre équipe d'ingénierie possédant de vastes connaissances d'application nous permettent de développer des solutions qui répondent exactement aux besoins de nos clients, qu'il s'agisse de fabricants de machines ou de l'industrie des machines.***

La société NUM a été fondée en 1978 et a des origines qui remontent à la fin des années cinquante. Aujourd'hui, NUM est une entreprise européenne dont les activités internationales ne cessent de croître.

## **Recherche et développement, une garantie d'avenir**

Avec 12 % de son chiffre d'affaires consacré à la recherche et au développement, NUM conçoit les solutions d'automatisation des machines de demain.

## **Un service international**

Les clients de NUM, constructeurs ou utilisateurs de machines, peuvent bénéficier d'un ensemble complet de services : conseil, assistance, applications, maintenance, formation, etc.

## **Études et développement d'applications**

Unanimement appréciés pour leur expérience, leur disponibilité et leur approche globale, les ingénieurs d'application de NUM sont en mesure de vous proposer les solutions techniques et économiques optimales.

La gamme des prestations assurées couvre aussi bien le conseil et la pré-étude pour l'automatisation de nouvelles machines que le développement de logiciels "sur mesure" et la fourniture de systèmes clés en main englobant la réalisation d'armoires d'automatismes personnalisées, conformes aux normes internationales.

## **Intervention et maintenance**

Intégration et mise en service des systèmes, assistance téléphonique, interventions sur le site, audits de parc, anticipations et pérennisations des solutions clients (rétrofit), évolution des produits et mise à niveau des logiciels sont assurés par le réseau international du Service Clients.

Formé aux dernières évolutions des produits, le personnel dispose d'un stock de matériel afin de satisfaire vos demandes en terme de qualité et de délai.

## **Formation**

Répartis en Europe, en Amérique et en Asie, nos centres de formation accueillent chaque année de nombreux stagiaires.

Disposant de locaux parfaitement équipés, nos ingénieurs dispensent une formation de haut niveau et sont à même de répondre à vos besoins spécifiques.

# Introduction

## Flexibilité, ouverture et performances

La gamme de systèmes Axium Power se caractérise par sa flexibilité, son ouverture et ses performances : à partir des différents sous-ensembles mis à sa disposition, l'utilisateur bâtit le système totalement numérique dont il a besoin. Il dispose ainsi d'un parc homogène, même pour des machines de type très différent.

### Un système CNC compact et évolutif

Pour constituer une CNC optimale, il suffit au constructeur de sélectionner la plate-forme la mieux adaptée à son application ou à sa machine, de choisir différentes options sous forme de "pack Métier" (Tour, Fraisage, Bois...) ou simplement à la carte.

Trois systèmes de base sont disponibles :

- **La plate-forme First** présente un attrait économique indéniable. Capable de gérer jusqu'à 4 axes et 112 entrées/sorties, cette plate-forme bénéficie des performances de l'architecture numérique DISC NT et de tous les outils d'intégration et de programmation NUM. Disposant d'un nombre d'options plus limité que la plate-forme Advanced, elle répond aux besoins les plus courants en offrant un excellent niveau de qualité d'usinage.
- **La plate-forme Advanced** se distingue par un niveau de flexibilité maximal. Elle offre une très grande souplesse de configuration et accepte l'ensemble des options de la gamme. Egalement dotée d'une architecture DISC NT, la plate-forme Advanced est capable de contrôler jusqu'à 32 axes et 1024 entrées/sorties. Elle permet d'exploiter toutes les fonctionnalités Axium Power comme l'interpolation jusqu'à 9 axes, les interpolations B-spline et polynomiale, la correction d'outils 5 axes, etc.
- **La plate-forme Ultimate** est la solution ultime en termes de CNC. Dotée d'un processeur très puissant, elle répond parfaitement aux besoins des applications les plus complexes. La plate-forme Ultimate peut contrôler jusqu'à 32 axes DISC NT et 1024 entrées/sorties. Tout comme la plate-forme Advanced, elle dispose de toutes les fonctions d'Axium Power.

Ces trois plates-formes peuvent être associées à l'ensemble des variateurs de la gamme Axium Power.

### Ouverture, convivialité et ergonomie, des gages d'efficacité

#### Personnalisation de l'interface Homme/Machine

Chaque constructeur a la possibilité d'utiliser l'IHM NUMpass HMI, de l'adapter ou encore de réaliser sa propre interface avec des outils standards et d'utilisation courante : éditeur HTML, Visual Basic, ...

#### Personnalisation du système à la machine

Grâce à leurs fonctions CNC évoluées, comme les opérateurs dynamiques en C, leurs algorithmes variateurs performants, comme la fonction Tandem, les systèmes Axium Power s'adaptent parfaitement aux machines et améliorent leur productivité.

#### Un grand choix de pupitres

La famille étendue de pupitres NUM avec écran LCD permet de répondre au mieux aux spécificités des machines : pupitre PC, pupitre compact ou pupitre opérateur. L'ergonomie et la modularité du pupitre PC Axium Power confirment encore l'ouverture et la flexibilité de la gamme.

### Des moteurs stables et sûrs pour des applications variées

NUM propose une ligne complète de moteurs.

#### Moteurs d'axe brushless

Compacts, présentant une puissance massique élevée et une grande dynamique, ils couvrent des couples de 1,1 Nm à 160 Nm :

- moteurs BPH, pour toutes les applications,
- moteurs BPG, pour les machines à forte inertie,
- moteurs BPL, pour un encombrement minimal,
- moteurs BHL, pour les machines nécessitant à la fois vitesse et couple élevés.

#### Moteurs de broche

Les moteurs asynchrones AMS de 2,2 kW à 55 kW offrent une gamme de vitesse très étendue à puissance constante ce qui permet de simplifier, voire supprimer, la boîte de vitesse. Parallèlement, une très bonne stabilité, même à basse vitesse, assure d'excellents résultats dans les fonctions axe C et indexage de broches.

#### Motorspindle®

Les parties actives du moteur s'intègrent directement dans la broche, assurant ainsi une meilleure rigidité de la machine et un plus grand silence de fonctionnement.

NUM fournit les parties actives du moteur : rotor creux, stator, chemise de refroidissement et capteur. Par ailleurs, NUM développe aussi des Motorspindle à la demande.

### Un choix étendu de variateurs

La famille des variateurs NUM Drive est composée de deux gammes d'appareils.

#### NUM HP Drive et All-in-one Drives

Les variateurs Num HP Drive sont des systèmes multi-échantillonnés intégrant des algorithmes d'asservissement avancés. Leurs caractéristiques générales, comme leurs fonctions sophistiquées et leurs filtres intégrés, les prédestinent aux applications UGV ou haut de gamme.

- Variateurs modulaires MDLU3xxxN pour moteurs axe et broche, avec en option, des fonctions de sécurité intégrées conformes à la catégorie 3 de la norme EN954-1.
- Variateurs MBLD2 All-in-one pour moteurs axe et broche, et bloc d'alimentation "tout en un".

#### NUM Drive C, un haut niveau d'intégration

Cette nouvelle génération de variateurs modulaires offre un des meilleurs rapports puissance/encombrement du marché et vous permet ainsi d'économiser en espace de montage. Deux types de modules de puissance : mono-axe et bi-axe, ainsi que deux types de module de commande : BP (Basic Performance) et HP (High Performance) sont disponibles. Ce qui vous permet de réaliser la meilleure association pour votre application. La faible profondeur et la largeur modulaire facilitent la conception de l'armoire électrique. Des fonctions de sécurité intégrées conformes à la catégorie 3 de la norme EN954-1 sont disponibles en option.

- MDLU3xxxA Module de puissance Mono-Axe
- MDLU3xxxB Module de puissance Bi-Axe
- MDLU3000A Module de commande Mono-Axe
- MDLU3000B Module de commande Bi-Axe

# Introduction

---

## Comment utiliser ce catalogue

---

***Ce catalogue a été conçu pour vous présenter la gamme Axium Power - CNC, variateurs et moteurs - et vous guider dans le choix du système le mieux adapté à vos machines. Le panorama de l'offre ci-contre vous donne un premier aperçu des caractéristiques et fonctions principales disponibles.***

Dans les chapitres qui suivent, vous trouverez l'ensemble des informations nécessaires pour préparer une commande.

Les chapitres 2, 3 et 4 sont consacrés aux CNC :

- le chapitre 2 "Tableaux de correspondance" définit les liens entre les références commerciales et les matériels et options. Des commentaires associés aux fonctions précisent leurs limites suivant les modèles de CNC ;
- le chapitre 3 "Caractéristiques techniques" détaille la composition du matériel ainsi que les conditions d'installation et d'utilisation des différents éléments constituant les systèmes ;
- le chapitre 4 "Spécifications fonctionnelles" décrit les architectures et les modes de fonctionnement des commandes numériques ; ils sont regroupés par familles fonctionnelles (axes, automate, programmation pièce, logiciels d'intégration et de personnalisation, communication).

Les chapitres 5, 6 et 7 sont dédiés aux entraînements de machine :

- le chapitre 5 présente les moteurs d'axes et de broches : domaines d'applications, identification, caractéristiques et performances, encombrements ;
- le chapitre 6 décrit les variateurs d'axes et de broches : caractéristiques et fonctions, identification, outils de mise en œuvre et encombrements ;
- le chapitre 7 précise le choix des capteurs et les associations moteurs/variateurs.

Voir chapitre 8 pour NUM dans le monde et les réglementations.

# Introduction

## Panorama de l'offre Axiom Power

| Désignation  | Axiom Power CNC |              |              |
|--|-----------------|--------------|--------------|
|  | First           | Advanced     | Ultimate     |
| <b>Plate-formes de Base</b>  |                 |              |              |
| <i>Elles gèrent plusieurs variateurs par l'intermédiaire d'un bus numérique DISC NT à répartir entre axes CNC, axes automate et broches numériques. Les entrées mesure TTL, les axes et broches à référence 10 V sont en option.</i> |                 |              |              |
| <b>Axes</b>  |                 |              |              |
| Nombre total d'axes (CNC et automate), broches, manivelles... (numériques et analogiques), * = l'option 5 axes inclut obligatoirement une broche   | 1 → 5 *         | 1 → 32       | 1 → 32       |
| Nombre d'axes, broches, mesures et manivelles analogiques  | 0 → 5           | 0 → 5        | 0 → 5        |
| Nombre d'axes (numériques et analogiques)  | 1 → 4           | 1 → 32       | 1 → 32       |
| Nombre de broches mesurées (numériques et analogiques)   | 0 → 1           | 0 → 4        | 0 → 4        |
| Nombre de manivelles   | 0 → 3           | 0 → 3        | 0 → 3        |
| Nombre de groupes d'axes   | 1               | 1 → 8        | 1 → 8        |
| Nombre d'axes interpolés par groupe  | 3 → 4           | 4 → 9        | 4 → 9        |
| Nombre de broches non-mesurées   | 0 → 1           | 0 → 4        | 0 → 4        |
| <b>Entrées/Sorties</b>   |                 |              |              |
| Total des Entrées/Sorties logiques   | 0 → 112 E/S     | 0 → 1024 E/S | 0 → 1024 E/S |
| Entrées/Sorties logiques embarquées  | 0 → 64E/48S     | 0 → 64E/48S  | 0 → 64E/48S  |
| Entrées/Sorties logiques déportées   | 0 → 112 E/S     | 0 → 1024 E/S | 0 → 1024 E/S |
| Entrées/Sorties analogiques embarquées   | 2 E/1S          | 2 E/1S       | 2 E/1S       |
| Entrées analogiques déportées  | 0               | 0 → 16       | 0 → 16       |
| Sorties analogiques déportées  | 0               | 0 → 8        | 0 → 8        |
| <b>Communication</b>   |                 |              |              |
| Lignes série   | 3               | 3            | 3            |
| Ethernet TCP/IP  | ○               | ○            | ○            |
| Connexions aux réseaux Uni-Telway et Fipway  | ○               | ○            | ○            |
| <b>Asservissements numériques DISC NT</b>  |                 |              |              |
| <b>Axes</b>  |                 |              |              |
| NUM HP Drive   | ○               | ○            | ○            |
| NUMDrive C   | ○               | ○            | ○            |
| Moteurs BPH, BPG, BPL, BHL   | ○               | ○            | ○            |
| <b>Broches</b>   |                 |              |              |
| NUM HP Drive   | ○               | ○            | ○            |
| NUMDrive C   | ○               | ○            | ○            |
| MBLD All-in-one Drive  | ○               | ○            | ○            |
| Moteurs AMS et Motorspindle  | ○               | ○            | ○            |

● de base  
○ en option



# Introduction

## Comment définir un système CNC Axiom Power

### Structure des références commerciales

Les références commerciales des systèmes CNC Axiom Power sont composées de 10 caractères alphanumériques :

|                              |                           |
|------------------------------|---------------------------|
| <b>ABCD</b>                  | <b>123 456</b>            |
| Nature de l'élément commandé | Référence proprement dite |

Le premier groupe de 4 lettres permet d'identifier immédiatement la nature de l'élément :

- **APP1** : Plate-forme Axiom Power First
- **APP2** : Plate-forme Axiom Power Advanced
- **APP3** : Plate-forme Axiom Ultimate
- **APSO** : Option Software Axiom Power  
Fonctions logicielles comme les cycles d'usinage ou les interpolations
- **APHO** : Option Hardware Axiom Power  
Fonctions liées aux axes, aux broches ...
- **APSW** : Software Axiom Power  
Outils d'intégration ou d'exploitation
- **APPC** : Option PC Axiom Power  
Pupitres PC, packs logiciels pour pupitre PC
- **APHE** : Option Hardware Externe Axiom Power  
Pupitres CNC, modules d'entrées/sorties déportés, connecteurs, ...
- **APHC** : Câbles Axiom Power  
Câbles divers
- **APDO** : Documentation Axiom Power  
CD-ROM de documentations techniques

Dès lors qu'elles sont disponibles sur la plate-forme choisie, toutes les options peuvent être commandées "à la carte".

Toutefois, les packs "Métier", référencés **APPA**, permettent de commander sous une seule référence plusieurs fonctions. Ces "packs Métiers" constituent des ensembles cohérents qui répondent aux besoins d'applications clairement identifiées : Tournage, Fraisage, Rectification, Applications Bois, Applications Pierre, ...

Pour les moteurs et les variateurs **NUM Drive**, les références se construisent en fonction des caractéristiques et des options demandées

### Fonctions disponibles par plate-forme

Les "Tableaux de correspondance" du chapitre 2 présentent la liste des fonctions disponibles dans chacune des plates-formes, ainsi que celles étant optionnelles :

- fonction intégrée de base dans la plate-forme choisie,
- fonction optionnelle compatible avec la plate-forme choisie,
- fonction non-disponible sur la plate-forme considérée.

### Choix d'un système Axiom Power

Pour sélectionner le système le mieux approprié à votre machine, nous vous conseillons de procéder dans l'ordre suivant :

1. Détermination de la plate-forme en fonction du nombre d'axes et d'entrées/sorties nécessaires.  
→ (APP1, APP2 ou APP3)
2. Choix de l'interface homme/machine :
  - pupitre PC ;
  - pupitre CNC : pupitre compact, pupitre opérateur ou pupitre opérateur portable.→ (APHE, APPC, APHC)
3. Fonctions matérielles et logicielles, incluses dans la base ou en option :
  - commande des axes CNC, automate et de broche ;
  - mémoire RAM pour les programmes pièces et automate.→ (APHO, APSO)
4. Choix d'un "pack Métier" ou d'options logicielles à la carte en fonction de votre application.  
→ (APPA, APSO)
5. Outils logiciels, résident dans la CNC ou dans le PC, destinés à faciliter l'intégration de la CNC et sa personnalisation à l'application.  
→ (APSW)
6. Documentations techniques nécessaires.  
→ (APDO)
7. Détermination de la motorisation la mieux adaptée à votre application (voir chapitre 7).

---

---

# 2 Système CNC Axiom Power

Tableaux de correspondance

Sommaire

|  | Page      |
|--|-----------|
| <b>Choix de la configuration matérielle</b>                              | <b>11</b> |
| Plates-formes  | 11        |
| Guide de choix – Plates-formes CNC                                       | 12        |
| <b>Mémoire RAM</b>   | <b>13</b> |
| <b>Plates-formes de base</b>   | <b>15</b> |
| <b>Pupitres PC</b>   | <b>16</b> |
| NUM iPC Compact, Gamme FS151   | 16        |
| Pupitres CNC, Câbles pour pupitres CNC                                   | 17        |
| <b>Pupitre opérateur portable, pupitres machine,</b>                     | <b>18</b> |
| <b>Câbles fibre optique, Langues d'exploitation des CNC</b>              | <b>18</b> |
| <b>Options axes, broches, manivelles</b>                                 | <b>19</b> |
| <b>Options Automate</b>  | <b>20</b> |
| <b>Logicielles en Packs</b>  | <b>21</b> |
| Packs Fraisage   | 21        |
| Pack Tournage, Pack Taillage et rectification d'outils, Packs Engrenages | 22        |
| Packs Rectification cylindrique et Rectification plane                   | 23        |
| Packs Bois et Pierre/Marbre/Verre  | 24        |
| <b>Options logicielles</b>   | <b>25</b> |
| Fonctions liées aux axes et broches                                      | 25        |
| Gestion des outils, Cycles d'usinage                                     | 26        |
| Programmation  | 27        |
| <b>Communication</b>   | <b>28</b> |
| Outils logiciel d'intégration et de personnalisation                     | 28        |
| <b>NUMpass HMI</b>   | <b>29</b> |
| Options  | 29        |
| <b>Manuels techniques</b>  | <b>30</b> |



# Systeme CNC Axiom Power

## Tableaux de correspondance

### Choix de la configuration matérielle

#### Plates-formes

La configuration matérielle d'un système CNC Axiom Power est indépendante de la configuration logicielle. Il convient donc, dans un premier temps, de déterminer quelle plate-forme est la mieux adaptée à l'application à réaliser.

Trois plates-formes de base sont ainsi disponibles :

- la plate-forme Axiom Power First est plus particulièrement destinée aux machines jusqu'à 5 axes (4 axes et une broche) et 112 E/S,
- la plate-forme Axiom Power Advanced convient aux applications complexes et pilote jusqu'à 32 axes et 1024 E/S,
- la plate-forme Axiom Power Ultimate convient aux applications les plus sophistiquées et pilote jusqu'à 32 axes et 1024 E/S.

L'Axiom Power intègre un bus numérique pour le contrôle de variateurs numériques DISC NT, à répartir entre axes et broches numériques. Il peut, en outre, piloter un total de 5 axes analogiques  $\pm 10$  V (axes, broches, entrées mesure ou manivelles).

| Configuration Min et Max   | Axiom Power |          |          |
|--|-------------|----------|----------|
|  | First       | Advanced | Ultimate |
| <b>Total : Axes + broches + manivelles + mesures (numériques et analogiques)</b> |             |          |          |
| Minimum  | 1           | 1        | 1        |
| Maximum (* = Dont une broche obligatoirement.)                                   | 5 *         | 32       | 32       |
| <b>Total : Axes + broches + manivelles + mesure (analogiques)</b>                |             |          |          |
| Minimum  | 0           | 0        | 0        |
| Maximum  | 5           | 5        | 5        |
| <b>Axes (numériques et analogiques)</b>  |             |          |          |
| Minimum  | 1           | 1        | 1        |
| Maximum  | 4           | 32       | 32       |
| <b>Broches mesurées (numériques + analogiques)</b>                               |             |          |          |
| Minimum  | 0           | 0        | 0        |
| Maximum  | 1           | 4        | 4        |
| <b>Manivelles</b>  |             |          |          |
| Minimum  | 0           | 0        | 0        |
| Maximum  | 3           | 3        | 3        |
| <b>Axes interpolés par groupe</b>  |             |          |          |
| Minimum  | 3           | 4        | 4        |
| Maximum  | 4           | 9        | 9        |
| <b>Groupes d'axes / canaux</b>   |             |          |          |
| Minimum  | 1           | 2        | 2        |
| Maximum  | 1           | 8        | 8        |
| <b>Entrées/sorties</b>   |             |          |          |
| Minimum  | 0           | 0        | 0        |
| Maximum  | 112 E/S     | 1024 E/S | 1024 E/S |

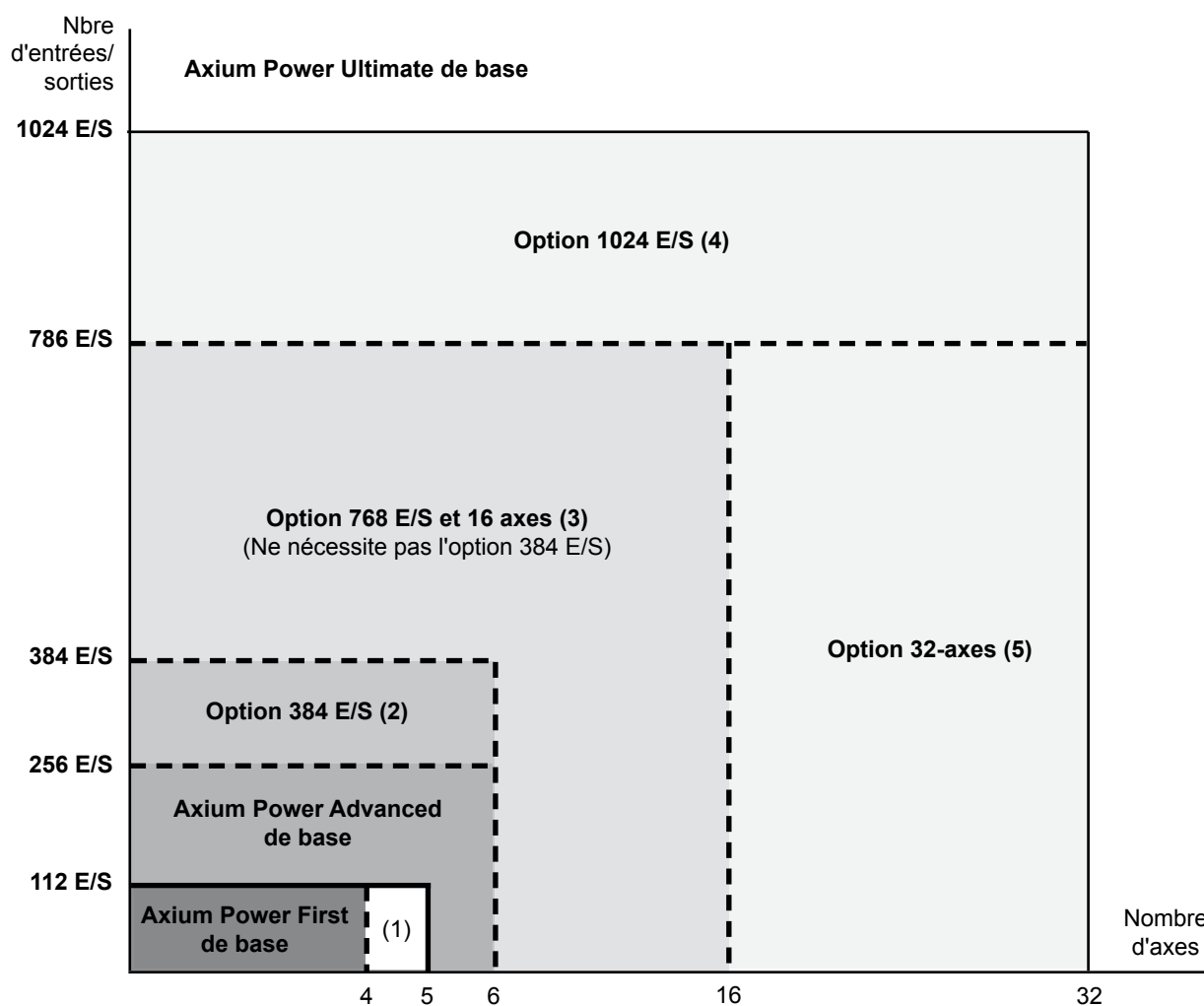
# Systeme CNC Axiom Power

Tableaux de correspondance

Choix de la configuration matérielle  
Guide de choix – Plates-formes CNC

## Guide de choix – Plates-formes CNC

Le dessin ci-dessous permet de définir rapidement la plate-forme et les options à lui associer pour disposer des ressources désirées.



(1) Option 5<sup>ème</sup> axe – APSO 000 478 – page 19

(2) Option 384 E/S – APSO 000 670 – page 20

(3) Option 768 E/S et 16 axes – APHO 000 611 ou APHO 000 612 – pages 15, 19 et 20

(4) Option 1024 E/S – APSO 000 670 associée à l'option 768 E/S et 16 axes (APHO 000 611 ou APHO 000 612) – page 20

(5) Option 32 axes – APSO 000 614 associée à l'option 768 E/S et 16 axes (APHO 000 611 ou APHO 000 612)

# Systeme CNC Axiom Power

## Tableaux de correspondance

### Mémoire RAM

La mémoire RAM sauvegardée contient tous les logiciels d'exploitation de la CNC et les conserve lors de la mise hors tension du système. Elle est divisée en quatre zones, partagées entre les différentes applications :

- zone Qp : programme pièce et macros résidentes
- zone Qa : programme automate
- zone Qm : programme MMI ressources
- zone Qc : programme MMI en langage C.

Pour plus de détails sur les spécificités de ces zones mémoire, se reporter au chapitre Spécifications fonctionnelles, fonction automate (page 61), programme pièce (page 69) et MMITool (page 74).

### Mémoire de base et mémoire supplémentaire

Suivant les besoins de l'application, il est possible de commander une mémoire supérieure à la base, en indiquant le nombre de modules souhaités.

| Désignation                        | Référence Commerciales | Mémoire |       |        |       |
|------------------------------------|------------------------|---------|-------|--------|-------|
|                                    |                        | Qp      | Qa    | Qm     | Qc    |
| <b>Mémoire programme pièce</b>     |                        |         |       |        |       |
| Base                               |                        | 128 ko  |       |        |       |
| Module 128 ko supplémentaire       | APHO 000 343           | ○       |       |        |       |
| <b>PLC Memory</b>                  |                        |         |       |        |       |
| Base                               |                        |         | 64 ko |        |       |
| Module 64 ko supplémentaire        | APHO 000 347           |         | ○     |        |       |
| <b>HMI Resource Memory</b>         |                        |         |       |        |       |
| Base                               |                        |         |       | 128 ko |       |
| Module 32 ko supplémentaire        | APHO 000 377           |         |       | ○      |       |
| <b>Memory for HMI Program in C</b> |                        |         |       |        |       |
| Base                               |                        |         |       |        | 64 ko |
| Module 32 ko supplémentaire        | APHO 000 378           |         |       |        | ○     |

# Systeme CNC Axiom Power

## Tableaux de correspondance

### Mémoire RAM

#### Mémoires liées aux options

Certaines options logicielles nécessitent de la mémoire supplémentaire pour leur exploitation. Parallèlement, elles peuvent aussi en mettre à la disposition de l'utilisateur. Ces suppléments de mémoire doivent être pris en compte dans le calcul de la mémoire globale.

| Désignation                             | Référence<br>Commerciales | Mémoire Qp                       |                              |
|---|---------------------------|----------------------------------|------------------------------|
|   |                           | Disponible pour<br>l'utilisateur | Occupée par<br>l'application |
| PROCAM MILL                             | APSO 100 238              | -                                | 256 ko                       |
| PROCAM TURN                             | APSO 100 239              | -                                | 256 ko                       |
| PROCAM MULTITURN                        | APSO 100 133              | -                                | 512 ko                       |
| PROCAM MX (machines mixtes)             | APSO 100 134              | -                                | 512 ko                       |
| Pack Tournage                           | APPA 000 555              | -                                | -                            |
| Pack Fraisage de base M0                | APPA 000 560              | -                                | -                            |
| Pack Fraisage M1                        | APPA 000 561              | 128 ko                           | 384 ko                       |
| Pack Fraisage M2                        | APPA 000 562              | -                                | -                            |
| Pack Fraisage M3                        | APPA 000 563              | 128 ko                           | 384 ko                       |
| Pack Fraisage UGV                       | APPA 000 564              | -                                | -                            |
| Pack Bois W1 (fraisage 5 axes)          | APPA 000 576              | 1024 ko                          | -                            |
| Pack Bois W2 (fraisage longitudinal)    | APPA 000 577              | 3096 ko                          | -                            |
| Pack Pierre/marbre/verre SMG            | APPA 000 565              | 512 ko                           | -                            |
| Pack Rectification cylindrique GC       | APPA 000 588              | -                                | -                            |
| Pack Rectification plane GS             | APPA 000 587              | -                                | -                            |
| Pack Taillage et rectification d'outils | APPA 000 586              | -                                | -                            |
| Cycles de palpage T                     | APSO 100 590              | -                                | 32 ko                        |
| Cycles de palpage M                     | APSO 100 591              | -                                | 96 ko                        |

#### Taille limite de la mémoire globale

La somme totale des différentes mémoires (mémoire de base + mémoires liées aux options + mémoire supplémentaire) doit impérativement être inférieure à la valeur limite indiquée pour chaque CNC.

| Axiom Power CNC | Programme<br>pièce<br>Qp | Programme<br>automate<br>Qa | MMI<br>ressources<br>Qm | MMI<br>langage C<br>Qc | Mémoire<br>globale |
|-----------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------|
| First           | Qp                       | + Qa                        | + Qm                    | + Qc                   | < 3500 ko          |
| Advanced        | Qp                       | + Qa                        | + Qm                    | + Qc                   | < 3500 ko          |
| Ultimate        | Qp                       | + Qa                        | + Qm                    | + Qc                   | < 3500 ko          |



# Systeme CNC Axiom Power

## Tableaux de correspondance

### Plates-formes de base

Consulter les configurations matérielles disponibles pour chaque système pages 12.

| Désignation  | Références Commerciales | Axiom Power |          |          | Commentaires               |
|--|-------------------------|-------------|----------|----------|----------------------------|
|  |                         | First       | Advanced | Ultimate |                            |
| <p><i>Axiom Power est un système CNC équipé du bus numérique haut débit DISC NT.</i></p> <p><b>Trois plates-formes sont disponibles :</b></p>                                |                         |             |          |          |                            |
| <p><b>Plate-forme Axiom Power First</b></p> <p><i>Admet jusqu'à 4 axes et 112 entrées / sorties (voir Extensions page 20)</i></p>  | APP1 000 600            | ○           | -        | -        | Pour 384 E/S voir page 20  |
| <p><b>Plate-forme Axiom Power Advanced</b></p> <p><i>Admet jusqu'à 6 axes et 256 entrées / sorties (voir Extensions page 20)</i></p>   | APP2 000 600            | -           | ○        | -        |                            |
| <p><b>Plate-forme Axiom Power Ultimate</b></p> <p><i>Admet jusqu'à 32 axes et 1024 entrées / sorties</i></p>   | APP3 000 600            | -           | -        | ○        |                            |
| <p><b>Plate-forme Axiom Power Ultimate avec Coprocesseur</b></p> <p><i>Admet jusqu'à 32 axes et 1024 entrées / sorties</i></p>   | APP3 000 601            | -           | -        | ○        |                            |
| <p><b>Option 16 axes et 768 entrées / sorties</b></p> <p><i>Ce option permet de disposer de 16 axes et 768 E/S.</i></p> <p><i>Disponible sans et avec coprocesseur :</i></p> |                         |             |          |          |                            |
| <p>Sans coprocesseur</p>   | APHO 000 611            | -           | ○        | -        | Pour 1024 I/O voir page 20 |
| <p>Avec coprocesseur, nécessaire pour applicatifs utilisant des Opérateurs dynamiques en langage C</p>   | APHO 000 612            | -           | ○        | -        | Pour 1024 I/O voir page 20 |
| <p><b>Option 32 axes</b></p> <p><i>APSO 000 614 associée à l'option 768 E/S et 16 axes (APHO 000 611 ou APHO 000 612) permet de disposer de 32 axes.</i></p>                 | APHO 000 614            | -           | ○        | ●        |                            |
| <p><b>Option Performance</b></p> <p><i>Augmente la performance des axes pour les configurations jusqu' à 16 axes.</i></p>  | APHO 000 613            | -           | ○        | -        |                            |
| <p><b>Modules et câbles de raccordement de la CNC Axiom Power aux variateurs NUM HP Drive</b></p>  |                         |             |          |          |                            |
| Câbles   |                         |             |          |          |                            |
| 0.5 m  | APHC 081 500            | ○           | ○        | ○        |                            |
| 1 m  | APHC 081 501            | ○           | ○        | ○        |                            |
| 5 m  | APHC 081 502            | ○           | ○        | ○        |                            |
| 10 m   | APHC 081 503            | ○           | ○        | ○        |                            |
| <b>Module de raccordement d'axes analogiques</b>   | APHE 080 089            | ○           | ○        | ○        |                            |

- de base
- en option
- non disponible

# Système CNC Axiom Power

## Tableaux de correspondance

### Pupitres PC

### NUM iPC Compact, Gamme FS151

La CNC Axiom Power est proposée avec deux types de pupitres : pupitre PC ou bien pupitre CNC classique à écran LCD.

Pour une présentation détaillée des pupitres (caractéristiques et dimensions) se reporter au chapitre 3 Caractéristiques Techniques.

| Désignation  | Références Commerciales | Axiom Power |          |          | Commentaires        |
|--|-------------------------|-------------|----------|----------|---------------------|
|  |                         | First       | Advanced | Ultimate |                     |
| <b>PUPITRE PC NUM</b>  |                         |             |          |          |                     |
| <b>NUM iPC Compact : PC industriel à écran tactile LCD</b>   |                         |             |          |          |                     |
| <i>Ecran tactile LCD 15", Ethernet, 4xRS232, 3xUSB, 2xPCMCIA, 1xPCI</i>  |                         |             |          |          |                     |
| <i>NUM Compact iPC est livré avec:</i>   |                         |             |          |          |                     |
| <i>- Windows 2000 en version multilingue ou Windows XP pro SP2</i>   |                         |             |          |          |                     |
| <i>- NUMpass HMI Kit, PLCTool, SETTool (package n° 3, APSW 182 189) voir p 28</i>  |                         |             |          |          |                     |
| <i>Nécessite les "Bits de Communication pour Pupitres NUM PC" (APSW 182 112), voir ci-dessous</i>  |                         |             |          |          |                     |
| <b>NUM iPC Compact – Windows 2000</b>  | <b>APPC 555 317</b>     | ○           | ○        | ○        |                     |
| <b>NUM iPC Compact – Windows XP pro SP2</b>  | <b>APPC 555 318</b>     | ○           | ○        | ○        |                     |
| <b>GAMME FS151</b>   |                         |             |          |          |                     |
| <b>FS151i</b>  |                         |             |          |          |                     |
| <i>Ecran LCD 15.1", 22 touches de fonction, 3 x Ethernet, 2 x USB; NUMpass HMI, PLCTool, SETTool (appartant au package n°, APSW 182 189), voir p 28; KBD incl. clavier</i> |                         |             |          |          |                     |
| <i>Nécessite les "Bits de Communication pour Pupitres NUM PC" (APSW 182 112), voir ci-dessous</i>  |                         |             |          |          |                     |
| <b>FS151i-P1 CF</b>  | <b>APPC 555 410</b>     | ○           | ○        | ○        | Disponible dès 2007 |
| <i>800 MHz, CompactFlash™, Win XP Embedded</i>   |                         |             |          |          |                     |
| <b>FS151i-P2 HD</b>  | <b>APPC 555 413</b>     | ○           | ○        | ○        | Disponible dès 2007 |
| <i>1.8 GHz, Disque Dur ≥40 GB, Win XP Pro</i>  |                         |             |          |          |                     |
| <b>FS151i-KBD P1 CF</b>  | <b>APPC 555 510</b>     | ○           | ○        | ○        | Disponible dès 2007 |
| <i>800 MHz, CompactFlash™, Win XP Embedded</i>   |                         |             |          |          |                     |
| <b>FS151i-KBD P2 HD</b>  | <b>APPC 555 513</b>     | ○           | ○        | ○        | Disponible dès 2007 |
| <i>1.8 GHz, Disque Dur ≥40 GB, Win XP Pro</i>  |                         |             |          |          |                     |
| Disque dur avec Windows XP Professional (mise à jour pour FS 151i avec CompactFlash™)  | <b>APPC 555 400</b>     |             |          |          | Disponible dès 2007 |
| <b>FS151</b>   |                         |             |          |          |                     |
| <i>Prévu pour être utilisé avec un PC standard ou industriel, écran LCD 15.1" et touches de fonction inclus</i>  |                         |             |          |          |                     |
| <b>FS151</b>   | <b>APHE 000 783</b>     | ○           | ○        | ○        | sans PC             |
| <i>Ecran LCD 15.1", 22 touches de fonction</i>   |                         |             |          |          |                     |
| <b>FS151-KBD</b>   | <b>APHE 000 784</b>     | ○           | ○        | ○        | sans PC             |
| <i>Ecran LCD 15.1", 22 touches de fonction, clavier 75 touches intégré</i>   |                         |             |          |          |                     |
| <b>Communication PC/CNC</b>  |                         |             |          |          |                     |
| Bits de Communication pour Pupitres NUM PC   | <b>APSO 182 112</b>     | ○           | ○        | ○        |                     |
| <i>Le pupitre PC nécessite la carte de communication :</i>   |                         |             |          |          |                     |
| Carte HSL liaison haut débit   | <b>APHO 000 932</b>     | ○           | ○        | ○        |                     |

● de base  
○ en option  
- non disponible

# Systeme CNC Axiom Power

## Tableaux de correspondance

Pupitres PC

Pupitres CNC, Câbles pour pupitres CNC

Pour une présentation détaillée des pupitres (caractéristiques et dimensions) se reporter au chapitre 3 Caractéristiques Techniques.

| Désignation   | Références<br>Commerciales | Axiom Power |          |          | Commentaires |
|---|----------------------------|-------------|----------|----------|--------------|
|   |                            | First       | Advanced | Ultimate |              |
| <b>PUPITRES CNC</b>   |                            |             |          |          |              |
| <i>Application: programmation et production, nécessitent une carte graphique</i>  |                            |             |          |          |              |
| <b>Carte graphique GSP</b>  | <b>APHO 000 715</b>        | ○           | ○        | ○        |              |
| <b>Pupitre CNC compact à écran LCD</b>  |                            |             |          |          |              |
| CP10F : pupitre écran LCD couleur<br><i>Admet un câble CNC de 10 m maximum</i>  | <b>APHE 000 780</b>        | ○           | ○        | ○        |              |
| <b>Pupitres opérateur à écran LCD</b>   |                            |             |          |          |              |
| CP20 F : pupitre clavier 50 touches et écran LCD couleur  | <b>APHE 000 781</b>        | ○           | ○        | ○        |              |
| CP30 F : pupitre clavier Qwerty et écran LCD couleur  | <b>APHE 000 782</b>        | ○           | ○        | ○        |              |
| Pupitre en plusieurs éléments séparés :   |                            |             |          |          |              |
| FS20 : écran LCD  | <b>APHE 000 484</b>        | ○           | ○        | ○        |              |
| KBD30 : clavier CNC Qwerty industriel<br><i>Livré avec câble de liaison de 2 m</i>  | <b>APHE 000 485</b>        | ○           | ○        | ○        |              |
| <b>Multiplexage (multi-pupitre ou multi-CNC)</b>  |                            |             |          |          |              |
| <i>Fonction disponible avec les pupitres CP20F et CP30F permettant de réaliser à partir d'un module de multiplexage (voir page 48) :</i>              |                            |             |          |          |              |
| <i>- une configuration multi-pupitre opérateur (jusqu'à 3 pupitres supplémentaires), prévoir un module de multiplexage par pupitre supplémentaire</i> |                            |             |          |          |              |
| <i>- une configuration multi-CNC (jusqu'à 4 CNC connectées à 1 seul pupitre).</i>   |                            |             |          |          |              |
| Module de multiplexage  | <b>APHE 000 354</b>        | ○           | ○        | ○        |              |
| <b>Câbles de raccordement des pupitres à la CNC</b>   |                            |             |          |          |              |
| <i>Pour pupitres compacts et pupitres opérateur.</i>  |                            |             |          |          |              |
| <b>Câble CNC nu</b>   |                            |             |          |          |              |
| 5 m   | <b>APHC 081 054</b>        | ○           | ○        | ○        |              |
| 10 m  | <b>APHC 081 055</b>        | ○           | ○        | ○        |              |
| 15 m  | <b>APHC 081 056</b>        | ○           | ○        | ○        |              |
| 20 m  | <b>APHC 081 057</b>        | ○           | ○        | ○        |              |
| 30 m  | <b>APHC 081 058</b>        | ○           | ○        | ○        |              |
| 40 m  | <b>APHC 081 059</b>        | ○           | ○        | ○        |              |
| <b>Câble CNC équipé</b>   |                            |             |          |          |              |
| 1.5 m   | <b>APHC 081 157</b>        | ○           | ○        | ○        |              |
| 5 m   | <b>APHC 081 154</b>        | ○           | ○        | ○        |              |
| 10 m  | <b>APHC 081 155</b>        | ○           | ○        | ○        |              |

- de base
- en option
- non disponible

# Systeme CNC Axiom Power

## Tableaux de correspondance

Pupitre operateur portable, pupitres machine,  
Cables fibre optique, Langues d'exploitation des CNC

Pour une presentation detaillee des pupitres (caracteristiques et dimensions) se reporter au chapitre 3 Caracteristiques Techniques.

| Désignation   | Références<br>Commerciales | Axiom Power |          |          | Commentaires |
|---|----------------------------|-------------|----------|----------|--------------|
|   |                            | First       | Advanced | Ultimate |              |
| <b>PUPITRE OPERATEUR PORTABLE</b><br><i>Assure les fonctions de programmation, réglage et production.</i>   |                            |             |          |          |              |
| POP : pupitre portable, écran LCD couleur   | <b>APHE 000 246</b>        | ○           | ○        | ○        |              |
| <b>PUPITRES MACHINE</b><br><i>Ces pupitres machines peuvent être équipés tous les deux en option d'une manivelle. Ils sont reliés à la CNC par une fibre optique.</i>   |                            |             |          |          |              |
| Nombre maximum de pupitres machine par CNC  |                            | 4           | 4        | 4        |              |
| <b>Pupitre machine MP02</b><br>Pupitre machine personnalisable pour écran LCD FS20  | <b>APHE 000 486</b>        | ○           | ○        | ○        |              |
| Manivelle pour pupitre machine MP02   | <b>APHE 081 021</b>        | ○           | ○        | ○        |              |
| <b>Pupitres machine MP03</b><br>Pupitre 410 mm pour NUM IPC Compact, FS151i, FS151iKBD, FS151, FS151KBD   | <b>APHE 558 110</b>        | ○           | ○        | ○        |              |
| ... idem, avec manivelle  | <b>APHE 558 120</b>        | ○           | ○        | ○        |              |
| Pupitre 483 mm pour CP30F et CP20F  | <b>APHE 558 210</b>        | ○           | ○        | ○        |              |
| ... idem, avec manivelle  | <b>APHE 558 220</b>        | ○           | ○        | ○        |              |
| <b>Câbles fibre optique</b><br><i>Ils servent à relier les pupitres machine ainsi que les modules d'entrées / sorties déportés à la CNC.</i>  |                            |             |          |          |              |
| Câbles fibre optique  |                            |             |          |          |              |
| 0.25 m  | <b>APHC 081 039</b>        | ○           | ○        | ○        |              |
| 0.50 m  | <b>APHC 081 089</b>        | ○           | ○        | ○        |              |
| 1 m   | <b>APHC 081 045</b>        | ○           | ○        | ○        |              |
| 2 m   | <b>APHC 081 090</b>        | ○           | ○        | ○        |              |
| 5 m   | <b>APHC 081 046</b>        | ○           | ○        | ○        |              |
| 10 m  | <b>APHC 081 047</b>        | ○           | ○        | ○        |              |
| 20 m  | <b>APHC 081 049</b>        | ○           | ○        | ○        |              |
| 30 m  | <b>APHC 081 052</b>        | ○           | ○        | ○        |              |
| 40 m  | <b>APHC 081 053</b>        | ○           | ○        | ○        |              |
| Liaison fibre optique non utilisée<br><i>Référence à spécifier si vous n'utilisez ni pupitre machine, ni Entrées/Sorties déportées.</i>   | <b>APHC 000 417</b>        | ○           | ○        | ○        |              |
| <b>Langues d'exploitation des CNC</b><br>Langues résidentes : français, anglais, allemand, espagnol, italien, suédois. (Axiom Power HMI – voir p 28 – est disponible en anglais, français, allemand et italien) |                            | ●           | ●        | ●        |              |

● de base  
○ en option  
- non disponible

# Systeme CNC Axiom Power

## Tableaux de correspondance

### Options axes, broches, manivelles

Les fonctions axes et broches comprennent toujours la commande et la mesure.

| Désignation  | Références<br>Commerciales | Axiom Power |          |          | Commentaires |
|--|----------------------------|-------------|----------|----------|--------------|
|  |                            | First       | Advanced | Ultimate |              |
| <b>Axes CN + axes Automate + broches</b>   |                            |             |          |          |              |
| Base   |                            | 1 à 4       | 1 à 6    | 1 à 32   |              |
| Nombre maximum   |                            | 5           | 32       | 32       |              |
| <i>Pour Axiom Power Advanced, au-delà de 6 axes, l'option Extension du nombre d'axes APHO 000 611 ou APHO 000 612 est nécessaire (voir page 15).</i> |                            |             |          |          |              |
| 5 <sup>ème</sup> axe   | APSO 000 478               | ○           | -        | -        |              |
| <i>Pour disposer d'un 5<sup>ème</sup> axe, une broche numérique (APSO 000 452) ou analogique (APHO 000 366) est obligatoire.</i>                     |                            |             |          |          |              |
| <b>Broches</b>   |                            |             |          |          |              |
| Base   |                            | 0           | 0        | 0        |              |
| Nombre maximum   |                            | 1           | 4        | 4        |              |
| <b>Axes à consigne numérique</b>   |                            |             |          |          |              |
| Nombres d'axes CNC + axes Automate + broches   |                            |             |          |          |              |
| Base   |                            | 1 à 4       | 1 à 6    | 1 à 32   |              |
| Nombre maximum   |                            | 5           | 32       | 32       |              |
| <i>Indiquer le nombre souhaité, même pour les axes de base, en tenant compte des limites page 11.</i>  |                            |             |          |          |              |
| Axes CNC   | APSO 000 450               | ○           | ○        | ○        |              |
| Axes Automates   | APSO 000 451               | ○           | ○        | ○        |              |
| Broches  | APSO 000 452               | ○           | ○        | ○        | (1)          |
| <b>Axes à consigne analogique</b>  |                            |             |          |          |              |
| Nombre d'axes + broches + entrées mesure + manivelles  |                            |             |          |          |              |
| Base   |                            | 0           | 0        | 0        |              |
| Nombre maximum   |                            | 5           | 5        | 5        |              |
| Axes CNC à mesure incrémentale TTL 5 V   | APHO 000 373               | ○           | ○        | ○        |              |
| Axes automate à mesure incrémentale TTL 5 V  | APHO 000 534               | ○           | ○        | ○        |              |
| <i>Commandes de broche analogique mesurée</i>  |                            |             |          |          |              |
| 1 <sup>ère</sup> broche avec entrée mesure TTL 5 V   | APHO 000 366               | ○           | ○        | ○        |              |
| 2 <sup>ème</sup> broche avec entrée mesure TTL 5 V   | APHO 000 367               | -           | ○        | ○        |              |
| 3 <sup>ème</sup> broche avec entrée mesure TTL 5 V   | APHO 000 368               | -           | ○        | ○        |              |
| 4 <sup>ème</sup> broche avec entrée mesure TTL 5 V   | APHO 000 369               | -           | ○        | ○        |              |
| <i>Entrées mesure additionnelles</i>   |                            |             |          |          |              |
| Entrées mesure TTL 5 V pour manivelle  | APHO 000 209               | ○           | ○        | ○        |              |
| <b>Commande de broche non mesurée</b>  |                            |             |          |          |              |
| A partir d'une sortie analogique de l'automate (CNA 12 bits)   |                            |             |          |          |              |
|  |                            | ●           | ●        | ●        |              |
| A partir d'une sortie analogique de carte d'axe  |                            |             |          |          |              |
| Sortie analogique CNA 14 bits  | APHO 000 375               | ○           | ○        | ○        |              |
| Nombre maximum   |                            | 1           | 1        | 1        |              |

(1) Voir packs – pages 21 à 24.

● de base  
○ en option  
- non disponible

# Systeme CNC Axiom Power

## Tableaux de correspondance

### Options Automate

| Désignation   | Références Commerciales | Axiom Power |          |          | Commentaires |
|---|-------------------------|-------------|----------|----------|--------------|
|   |                         | First       | Advanced | Ultimate |              |
| <b>Nombre maximum autorisé d'entrées/sorties</b>  |                         |             |          |          |              |
| Platesformes de base  |                         | 112 E/S     | 256 E/S  | 1024 E/S |              |
| Extension à 384 entrées/sorties   | <b>APSO 000 670</b>     | -           | 384 E/S  | -        |              |
| Extension à 768 entrées/sorties   | <b>APHO 000 611</b>     | -           | 768 E/S  | -        |              |
| <i>Cette extension est comprise dans l'option APHO 000 611 ou APHO 000 612, voir p 15</i>                                 | <b>ou APHO 000 612</b>  | -           | 768 E/S  | -        |              |
| Extension à 1024 entrées/sorties  | <b>APSO 000 670</b>     | -           | 1024 E/S | -        |              |
| <i>Associé à l'option APHO 000 611 ou APHO 000 612, l'option APSO 000 670 étend le nombre d'entrées / sorties à 1024.</i> |                         |             |          |          |              |
| <b>Cartes d'entrées/sorties intégrées</b>   |                         |             |          |          |              |
| <i>Une carte au choix par système.</i>  |                         |             |          |          |              |
| Carte 32 entrées/24 sorties 250 mA DIN  | <b>APHO 000 631</b>     | ○           | ○        | ○        |              |
| Carte 64 entrées/48 sorties 250 mA DIN  | <b>APHO 000 636</b>     | ○           | ○        | ○        |              |
| Câble de liaison pour 32 entrées 1 m  | <b>APHC 080 090</b>     | ○           | ○        | ○        |              |
| Câble de liaison pour 32 entrées 2 m  | <b>APHC 080 091</b>     | ○           | ○        | ○        |              |
| Câble de liaison pour 32 entrées 5 m  | <b>APHC 080 094</b>     | ○           | ○        | ○        |              |
| Câble de liaison pour 24 sorties 1 m  | <b>APHC 080 092</b>     | ○           | ○        | ○        |              |
| Câble de liaison pour 24 sorties 2 m  | <b>APHC 080 093</b>     | ○           | ○        | ○        |              |
| Câble de liaison pour 24 sorties 5 m  | <b>APHC 080 095</b>     | ○           | ○        | ○        |              |
| <b>Modules de câblage</b>   |                         |             |          |          |              |
| Module d'interface 32 entrées   | <b>APHE 080 080</b>     | ○           | ○        | ○        |              |
| Module de relayage 24 sorties   | <b>APHE 080 084</b>     | ○           | ○        | ○        |              |
| <b>Modules déportés d'entrées/sorties</b>   |                         |             |          |          |              |
| <i>Ils sont reliés à la CNC par une fibre optique (voir page 18).</i>   |                         |             |          |          |              |
| Nbre maximum de modules TOR et analogiques confondus  |                         | 8           | 32       | 32       |              |
| Nbre maximum de modules TOR   |                         | 7           | 32       | 32       |              |
| Nbre maximum de modules analogiques   |                         | 1           | 4        | 4        |              |
| Module déporté 16 entrées 24 VDC  | <b>APHE 080 097</b>     | ○           | ○        | ○        |              |
| Module déporté 32 entrées 24 VDC  | <b>APHE 080 077</b>     | ○           | ○        | ○        |              |
| Module déporté 32 sorties 24 VDC 0,5 A  | <b>APHE 080 078</b>     | ○           | ○        | ○        |              |
| Module déporté 16 entrées/16 sorties 24 VDC 0,5 A   | <b>APHE 080 098</b>     | ○           | ○        | ○        |              |
| Module déporté 8 entrées/8 sorties relais 2 A   | <b>APHE 080 099</b>     | ○           | ○        | ○        |              |
| Module déporté 4 entrées/2 sorties analogiques  | <b>APHE 080 096</b>     | ○           | ○        | ○        |              |
| <b>Connecteurs amovibles</b>  |                         |             |          |          |              |
| Jeu de 3 connecteurs débrochables bornes à vis  | <b>APHE 080 120</b>     | ○           | ○        | ○        |              |
| Jeu de 3 conn. débrochables bornes à ressort  | <b>APHE 080 121</b>     | ○           | ○        | ○        |              |
| <b>Busbars</b>  |                         |             |          |          |              |
| Busbar 1 rangée bornes à vis  | <b>APHE 080 122</b>     | ○           | ○        | ○        |              |
| Busbar 2 rangées bornes à vis   | <b>APHE 080 124</b>     | ○           | ○        | ○        |              |
| Busbar 3 rangées bornes à vis   | <b>APHE 080 126</b>     | ○           | ○        | ○        |              |
| Busbar 1 rangée bornes à ressort  | <b>APHE 080 123</b>     | ○           | ○        | ○        |              |
| Busbar 2 rangées bornes à ressort   | <b>APHE 080 125</b>     | ○           | ○        | ○        |              |
| Busbar 3 rangées bornes à ressort   | <b>APHE 080 127</b>     | ○           | ○        | ○        |              |
| <b>Programmation de l'automate</b>  |                         |             |          |          |              |
| Programmation en langage Ladder   |                         | ●           | ●        | ●        |              |
| Programmation en langage C  | <b>APSO 000 571</b>     | ○           | ○        | ○        |              |

- de base
- en option
- non disponible

# Systeme CNC Axiom Power

## Tableaux de correspondance

### Logicielles en Packs

### Packs Fraisage

NUM propose un éventail de fonctions dédiées au métier du fraisage. Ces fonctions peuvent être commandées individuellement – en utilisant leur référence – ou bien dans le cadre des "packs fraisage". Le pack M0 regroupe les fonctions de base indispensables pour le métier fraisage, les autres packs rassemblent des fonctions complémentaires qui sont à choisir suivant le type de machine et de l'application.

Les fonctions concernant également le fraisage mais ne faisant partie d'aucun pack sont repérées par la lettre M dans la colonne Commentaires (voir pages 26 et 27)

| Désignation  | Références<br>Commerciales | Axiom Power |      |        | Fonctions comprises dans les packs |        |    |        |     |
|--|----------------------------|-------------|------|--------|------------------------------------|--------|----|--------|-----|
|  |                            | First       | Adv. | Ultim. | M0                                 | M1     | M2 | M3     | HSC |
| <b>Pack Fraisage de base M0</b>  | <b>APPA 000 560</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    |        |    |        |     |
| <b>Pack Fraisage M1*</b>   | <b>APPA 000 561</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    |        |    |        |     |
| <b>Pack Fraisage M2*</b>   | <b>APPA 000 562</b>        | -           | ○    | ○      |                                    |        |    |        |     |
| <b>Pack Fraisage M3*</b>   | <b>APPA 000 563</b>        | -           | ○    | ○      |                                    |        |    |        |     |
| <b>Pack Fraisage UGV*</b>  | <b>APPA 000 564</b>        | -           | ○    | ○      |                                    |        |    |        |     |
| <i>* Pour ces packs, il faut, au préalable, commander le pack M0.</i>  |                            |             |      |        |                                    |        |    |        |     |
| Interpolation 5 axes   | <b>APSO 000 335</b>        | -           | ○    | ○      |                                    |        | ●  | ●      |     |
| Interpolation circulaire définie par trois points  | <b>APSO 000 497</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |        |    |        |     |
| Cycles de fraisage (G31, G81 à G89 ) et de poches circulaires, rectangulaires et oblongues (G45 )                        | <b>APSO 000 695</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |        |    |        |     |
| Facteur d'échelle (G74 )   | <b>APSO 000 506</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |        |    |        |     |
| Décalage angulaire programmé (ED )   | <b>APSO 000 507</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |        |    |        |     |
| Acquisition de mesure au vol (G10 )  | <b>APSO 000 520</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |        |    |        |     |
| Transfert des valeurs actives dans le programme pièce  | <b>APSO 000 511</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |        |    |        |     |
| Programmation structurée, piles programme et variables symboliques   | <b>APSO 000 535</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |        |    |        |     |
| Extension à 255 correcteurs d'outils   | <b>APSO 000 401</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |        |    |        |     |
| Correction dynamique d'outil par l'automate  | <b>APSO 000 410</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |        |    |        |     |
| Commande d'une broche numérique mesurée  | <b>APSO 000 452</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    | 1      |    | 1      |     |
| Cycles de poches quelconques   | <b>APSO 000 159</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    | ●      |    | ●      |     |
| Taroudage rigide   | <b>APSO 000 332</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    | ●      |    | ●      |     |
| Représentation graphique 3D  | <b>APSO 000 158</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    | ●      |    | ●      |     |
| PROCAM MILL  | <b>APSO 100 238</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    | ●      |    | ●      |     |
| <i>Comprend : Décalage angulaire programmé, Transfert des valeurs actives dans le programme et 256 ko de mémoire Qp.</i> |                            |             |      |        |                                    |        |    |        |     |
| Correction de rayon d'outil dans l'espace  | <b>APSO 000 400</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    | ●      |    | ●      |     |
| Usinage dans un plan incliné   | <b>APSO 000 914</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    | ●      | ●  | ●      |     |
| Fonction RTCP  | <b>APSO 000 154</b>        | -           | ○    | ○      |                                    |        | ●  | ●      |     |
| Correction d'outil 5 axes  | <b>APSO 000 411</b>        | -           | ○    | ○      |                                    |        | ●  | ●      | ●   |
| Interpolation polynomiale lisse  | <b>APSO 000 499</b>        | -           | ○    | ○      |                                    |        |    |        | ●   |
| Interpolation Spline   | <b>APSO 000 518</b>        | -           | ○    | ○      |                                    |        |    |        | ●   |
| Usinage à grande vitesse avec haute précision de Contour (UGV1)  | <b>APSO 000 155</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    |        |    |        | ●   |
| Mémoire occupée par l'application  |                            | -           | -    | -      |                                    | 256 ko |    | 256 ko |     |
| Mémoire pour le programme pièce (Qp)   |                            | -           | -    | -      |                                    | 128 ko |    | 128 ko |     |

- de base
- en option
- non disponible

# Système CNC Axiom Power

## Tableaux de correspondance

### Logiciels en Packs

### Pack Tournage, Pack Taillage et rectification d'outils, Packs Engrenages

NUM propose un éventail de fonctions dédiées au métier du tournage, du taillage et rectification d'outils (prédisposition pour le logiciel NUMROTO) et du taillage d'engrenages. Ces fonctions peuvent être commandées individuellement – en utilisant leur référence – ou bien dans le cadre de packs.

Les fonctions concernant également le tournage et le taillage/rectification d'outils, mais ne faisant partie d'aucun pack sont repérées par les lettres T et TR dans la colonne Commentaires (voir pages 25 à 27).

| Désignation  | Références<br>Commerciales | Axiom Power |      |        | Fonctions comprises dans les packs |    |      |      |
|--|----------------------------|-------------|------|--------|------------------------------------|----|------|------|
|  |                            | First       | Adv. | Ultim. | T                                  | TR | SEGB | FEGB |
| <b>Pack Tournage – T</b>   | <b>APPA 000 555</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    |    |      |      |
| Vitesse de coupe constante   |                            | -           | -    | -      | ●                                  |    |      |      |
| Commande d'une broche numérique mesurée  | <b>APSO 000 452</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |    |      |      |
| Correction dynamique d'outil par l'automate  | <b>APSO 000 410</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |    |      |      |
| Cycles de tournage (G63 à G66, G81 à G87, G89)   | <b>APSO 000 696</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |    |      |      |
| Axis/spindle servoing (thread cutting cycles)  | <b>APSO 000 331</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |    |      |      |
| Facteur d'échelle (G74 )   | <b>APSO 000 506</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |    |      |      |
| Décalage angulaire programmé (ED )   | <b>APSO 000 507</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |    |      |      |
| Transfert des valeurs actives dans le programme pièce  | <b>APSO 000 511</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |    |      |      |
| Programmation structurée   | <b>APSO 000 535</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |    |      |      |
| Acquisition de mesure au vol (G10 )  | <b>APSO 000 520</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |    |      |      |
| Interpolation circulaire définie par trois points  | <b>APSO 000 497</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |    |      |      |
| <b>Pack Taillage et rectification d'outils – TR</b><br>(Prédisposition pour le logiciel NUMROTO)     | <b>APPA 000 586</b>        | -           | ○    | ○      |                                    |    |      |      |
| Interpolation 5 axes   | <b>APSO 000 335</b>        | -           | ○    | ○      |                                    | ●  |      |      |
| Interpolation circulaire définie par trois points  | <b>APSO 000 497</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    | ●  |      |      |
| Précision paramétrable   | <b>APSO 000 519</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    | ●  |      |      |
| Programmation structurée   | <b>APSO 000 535</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    | ●  |      |      |
| Transfert des valeurs actives dans le programme pièce  | <b>APSO 000 511</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    | ●  |      |      |
| Acquisition de mesure au vol (G10 )  | <b>APSO 000 520</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    | ●  |      |      |
| <b>Pack Engrenage 1 – SEGB</b>   | <b>APSO 000 596</b>        | -           | ○*   | ○      |                                    |    |      |      |
| <b>Pack Engrenage 2 – FEGB</b>   | <b>APSO 000 597</b>        | -           | ○*   | ○      |                                    |    |      |      |
| <i>Asservissement d'axes à la broche (cycles de filetage) APSO 000 331 inclu dans les deux packs</i> |                            |             |      |        |                                    |    |      |      |
| <i>* = pour ces packs il faut commander l'option "768 E/S et 16 axes", APHO 000 611 ou 612</i>       |                            |             |      |        |                                    |    |      |      |
| Correction dynamique d'outil par l'automate  | <b>APSO 000 410</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    |    | ●    | ●    |
| Facteur d'échelle (G74)  | <b>APSO 000 506</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    |    | ●    | ●    |
| Décalage angulaire programmé (ED)  | <b>APSO 000 507</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    |    | ●    | ●    |
| Programmation structurée   | <b>APSO 000 535</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    |    | ●    | ●    |
| Transfert des valeurs actives dans le programme pièce  | <b>APSO 000 511</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    |    | ●    | ●    |
| Acquisition de mesure au vol (G10)   | <b>APSO 000 520</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    |    | ●    | ●    |
| Dégagement d'urgence (G75)   | <b>APSO 000 505</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    |    | ●    | ●    |
| Opérateurs dynamiques  | <b>APSO 000 250</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    |    | ●    | ●    |
| Échanges inter-processeur  | <b>APSO 000 112</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    |    | ●    | ●    |

- de base
- en option
- non disponible



# Systeme CNC Axiom Power

## Tableaux de correspondance

### Logicielles en Packs

### Packs Rectification cylindrique et Rectification plane

NUM propose un éventail de fonctions dédiées aux métiers de la rectification. Ces fonctions peuvent être commandées individuellement – en utilisant leur référence – ou bien dans le cadre des packs rectification cylindrique et rectification plane.

Les fonctions concernant également la rectification cylindrique ou la rectification plane, mais ne faisant partie d'aucun pack sont repérées par les lettres GC et GS dans la colonne Commentaires (voir pages 25 à 27).

| Désignation   | Références<br>Commerciales | Axiom Power |      |        | Fonctions comprises dans les packs |    |
|---|----------------------------|-------------|------|--------|------------------------------------|----|
|   |                            | First       | Adv. | Ultim. | GC                                 | GS |
| <b>Pack Rectification cylindrique – GC</b>  | <b>APPA 000 588</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    |    |
| Vitesse de coupe constante  |                            | -           | -    | -      | ●                                  |    |
| Cycles de tournage (G63 à G66, G81 à G87, G89)  | <b>APSO 000 696</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |    |
| Précision paramétrable  | <b>APSO 000 519</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |    |
| Facteur d'échelle (G74 )  | <b>APSO 000 506</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |    |
| Décalage angulaire programmé (ED )  | <b>APSO 000 507</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |    |
| Transfert des valeurs actives dans le programme pièce   | <b>APSO 000 511</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |    |
| Programmation structurée  | <b>APSO 000 535</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |    |
| Dégagement d'urgence (G75)  | <b>APSO 000 505</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |    |
| Acquisition de mesure au vol (G10 )   | <b>APSO 000 520</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |    |
| Asservissement d'axes à la broche (cycles de filetage)  | <b>APSO 000 331</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |    |
| Axes inclinés   | <b>APSO 000 315</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |    |
| Interpolation circulaire définie par trois points   | <b>APSO 000 497</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |    |
| Opérateurs dynamiques   | <b>APSO 000 250</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |    |
| <b>Pack Rectification plane – GS</b>  | <b>APPA 000 587</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    |    |
| Cycles de fraisage (G31, G81 à G89 ) et de poches circulaires, rectangulaires et oblongues (G45 ) | <b>APSO 000 695</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    | ●  |
| Précision paramétrable  | <b>APSO 000 519</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    | ●  |
| Facteur d'échelle (G74 )  | <b>APSO 000 506</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    | ●  |
| Décalage angulaire programmé (ED )  | <b>APSO 000 507</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    | ●  |
| Transfert des valeurs actives dans le programme pièce   | <b>APSO 000 511</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    | ●  |
| Programmation structurée  | <b>APSO 000 535</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    | ●  |
| Dégagement d'urgence (G75)  | <b>APSO 000 505</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    | ●  |
| Acquisition de mesure au vol (G10)  | <b>APSO 000 520</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    | ●  |
| Interpolation circulaire définie par trois points   | <b>APSO 000 497</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    | ●  |
| Opérateurs dynamiques   | <b>APSO 000 250</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    | ●  |

- de base
- en option
- non disponible

# Système CNC Axiom Power

## Tableaux de correspondance

### Logicielles en Packs

#### Packs Bois et Pierre/Marbre/Verre

NUM propose un éventail de fonctions dédiées au travail du bois, de la pierre, du marbre et du verre. Ces fonctions peuvent être commandées individuellement – en utilisant leur référence – ou bien dans le cadre de packs. Le pack fraisage M0 regroupe les fonctions de base indispensables pour ces métiers, les autres packs rassemblent des fonctions complémentaires qui sont à choisir suivant le type de machine et de l'application.

Les fonctions concernant également les applications bois ou pierre/marbre/verre, mais ne faisant partie d'aucun pack sont repérées par la lettre W dans la colonne commentaires (voir pages 26 et 27).

| Désignation  | Références<br>Commerciales | Axiom Power |      |        | Fonctions comprises dans les packs |        |         |         |    |
|--|----------------------------|-------------|------|--------|------------------------------------|--------|---------|---------|----|
|  |                            | First       | Adv. | Ultim. | M0                                 | SMG    | W1      | W2      | AM |
| <b>Pack de base – M0</b> (voir page 21)  | <b>APPA 000 560</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    |        |         |         |    |
| <b>Pack Pierre / marbre / verre – SMG*</b>   | <b>APPA 000 565</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    |        |         |         |    |
| <b>Pack Bois – W1*</b> (fraisage 5 axes)   | <b>APPA 000 576</b>        | -           | ○    | ○      |                                    |        |         |         |    |
| <b>Pack Bois – W2*</b> (fraisage longitudinal)   | <b>APPA 000 577</b>        | -           | ○    | ○      |                                    |        |         |         |    |
| <b>Aluminium Machining Pack – AM*</b>  | <b>APPA 000 566</b>        | -           | ○    | ○      |                                    |        |         |         |    |
| <i>* Pour ces packs, il faut, au préalable, commander le pack M0.</i>                              |                            |             |      |        |                                    |        |         |         |    |
| Interpolation 5 axes   | <b>APSO 000 335</b>        | -           | ○    | ○      |                                    |        | ●       | ●       | ●  |
| Interpolation circulaire définie par trois points  | <b>APSO 000 497</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |        |         |         |    |
| Cycles de fraisages (G31, G81 à G89 ) et de poches circulaires, rectangulaires et oblongues (G45 ) | <b>APSO 000 695</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |        |         |         |    |
| Facteur d'échelle (G74 )   | <b>APSO 000 506</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |        |         |         |    |
| Décalage angulaire programmé (ED )   | <b>APSO 000 507</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |        |         |         |    |
| Acquisition de mesure au vol (G10 )  | <b>APSO 000 520</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |        |         |         |    |
| Transfert des valeurs actives dans le programme pièce  | <b>APSO 000 511</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |        |         |         |    |
| Programmation structurée, piles programme et variables symboliques                                 | <b>APSO 000 535</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |        |         |         |    |
| Extension à 255 correcteurs d'outils   | <b>APSO 000 401</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |        |         |         |    |
| Correction dynamique d'outil par l'automate  | <b>APSO 000 410</b>        | ○           | ○    | ○      | ●                                  |        |         |         |    |
| Échanges inter-processeur  | <b>APSO 000 112</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    | ●      |         |         | ●  |
| Opérateurs dynamiques  | <b>APSO 000 250</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    | ●      |         | ●       |    |
| Opérateurs dynamiques en langage C   | <b>APSO 000 249</b>        | -           | ○    | ○      |                                    |        |         | ●       |    |
| Interpolation Spline avec lissage de courbe dans l'espace  | <b>APSO 181 706</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    | ●      |         |         |    |
| Correction de rayon d'outil dans l'espace  | <b>APSO 000 400</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    |        | ●       |         |    |
| Plan incliné   | <b>APSO 000 914</b>        | ○           | ○    | ○      |                                    | ●      |         |         | ●  |
| Correction d'outil 5 axes  | <b>APSO 000 411</b>        | -           | ○    | ○      |                                    |        | ●       |         | ●  |
| Fonction RTCP  | <b>APSO 000 154</b>        | -           | ○    | ○      |                                    |        | ●       |         | ●  |
| Usinage à grande vitesse avec haute précision de Contour/ UGV1                                     | <b>APSO 000 155</b>        | -           | ○    | ○      |                                    |        | ●       | ●       |    |
| Mémoire pour le programme pièce (Qp)   |                            | -           | -    | -      |                                    | 512 ko | 1024 ko | 3096 ko |    |

- de base
- en option
- non disponible

# Systeme CNC Axiom Power

## Tableaux de correspondance

### Options logicielles

### Fonctions liées aux axes et broches

Ces fonctions sont décrites dans le chapitre 4 Spécifications fonctionnelles.

| Désignation   | Références<br>Commerciales | Axiom Power |          |          | Commentaires |
|---|----------------------------|-------------|----------|----------|--------------|
|   |                            | First       | Advanced | Ultimate |              |
| <b>Fonctions liées aux axes</b>                                       |                            |             |          |          |              |
| Calibration d'axe et inter-axe  |                            | ●           | ●        | ●        |              |
| Accélération progressive  |                            | ●           | ●        | ●        |              |
| Correction anti-pitch   |                            | ●           | ●        | ●        |              |
| Fonction look-ahead   |                            | ●           | ●        | ●        |              |
| Fonction multigroupe-multicanal                                       |                            |             |          |          |              |
| Base  |                            | 1           | 2        | 2        |              |
| 4 groupes d'axes ou canaux  | APSO 000 392               | -           | ○        | ○        |              |
| 6 groupes d'axes ou canaux  | APSO 000 393               | -           | ○        | ○        |              |
| 8 groupes d'axes ou canaux  | APSO 000 394               | -           | ○        | ○        |              |
| Nombre d'axes interpolés dans un groupe                               |                            |             |          |          |              |
| Base  |                            | 3           | 4        | 4        |              |
| Interpolation 4 axes  | APSO 000 334               | ○           | ●        | ●        | (1)          |
| Interpolation 5 axes  | APSO 000 335               | -           | ○        | ○        | (1)          |
| Interpolation 6 axes  | APSO 000 336               | -           | ○        | ○        |              |
| Interpolation 7 axes  | APSO 000 337               | -           | ○        | ○        |              |
| Interpolation 8 axes  | APSO 000 338               | -           | ○        | ○        |              |
| Interpolation 9 axes  | APSO 000 339               | -           | ○        | ○        |              |
| Interpolation linéaire et circulaire                                  |                            | ●           | ●        | ●        |              |
| Interpolation circulaire définie par trois points                     | APSO 000 497               | ○           | ○        | ○        | (1)          |
| Interpolation Spline (G06, G48, G49)                                  | APSO 000 518               | -           | ○        | ○        | (1)          |
| Interpolation polynomiale lisse                                       | APSO 000 499               | -           | ○        | ○        | (1)          |
| Interpolation Spline avec lissage de courbe dans l'espace (G104)      | APSO 181 706               | ○           | ○        | ○        | (1)          |
| Interpolation NURBS (B-Spline)  | APSO 000 426               | -           | ○        | ○        |              |
| Fonction Tandem   | APSO 000 453               | -           | ○        | ○        |              |
| <i>Nécessite l'option APHO 000 611 ou 612 – voir page 15.</i>         |                            |             |          |          |              |
| Axes inclinés   | APSO 000 315               | ○           | ○        | ○        | (1)          |
| Axes dupliqués et synchronisés  | APSO 000 266               | ○           | ○        | ○        |              |
| Précision paramétrable  | APSO 000 519               | ○           | ○        | ○        | (1)          |
| Usinage à grande vitesse avec haute précision de contour (UGV1)       | APSO 000 155               | ○           | ○        | ○        | T, GC, (1)   |
| Opérateurs dynamiques   | APSO 000 250               | ○           | ○        | ○        | TR, (1)      |
| Opérateurs dynamiques en langage C                                    | APSO 000 249               | -           | ○        | ○        | (1)          |
| <i>Nécessite un coprocesseur – option APHO 000 612 (voir page 15)</i> |                            |             |          |          |              |
| <b>Fonctions liées aux broches</b>                                    |                            |             |          |          |              |
| Indexation de broche (M19)  |                            | ●           | ●        | ●        |              |
| Recherche de gamme de broche  |                            | ●           | ●        | ●        |              |
| Asservissement d'axes à la broche (cycles de filetage)                | APSO 000 331               | ○           | ○        | ○        | (1)          |
| Taraudage rigide  | APSO 000 332               | ○           | ○        | ○        | (1)          |
| Synchronisation de broches  | APSO 000 156               | -           | ○        | ○        |              |

(1) Voir packs - pages 21 à 24

T - option utile en Tournage

GC - option utile en Rectification cylindrique

GS - option utile en Rectification plane

TR - option utile en Taillage d'outils

● de base

○ en option

- non disponible

# Système CNC Axiom Power

## Tableaux de correspondance

### Options logicielles

### Gestion des outils, Cycles d'usinage

Ces fonctions sont décrites dans le chapitre 4 Spécifications fonctionnelles.

| Désignation   | Références<br>Commerciales | Axiom Power |          |          | Commentaires |
|---|----------------------------|-------------|----------|----------|--------------|
|   |                            | First       | Advanced | Ultimate |              |
| <b>Gestion des outils</b>   |                            |             |          |          |              |
| Choix de l'axe d'outil  |                            | ●           | ●        | ●        |              |
| Correction de rayon et de longueur  |                            | ●           | ●        | ●        |              |
| Table de 32 correcteurs   |                            | ●           | ●        | ●        |              |
| Extension à 255 correcteurs   | APSO 000 401               | ○           | ○        | ○        | M            |
| Correction de rayon dans l'espace en fraisage   | APSO 000 400               | ○           | ○        | ○        | (1)          |
| Correction d'outil 5 axes en fraisage<br><i>Nécessite une interpolation 5 axes</i>  | APSO 000 411               | -           | ○        | ○        | (1)          |
| Correction dynamique d'outil par l'automate   | APSO 000 410               | ○           | ○        | ○        | (1)          |
| <b>Cycles d'usinage</b>   |                            |             |          |          |              |
| Cycles de fraisage (G31, G81 à G89) et de poches circulaires, rectangulaires et oblongues (G45)   | APSO 000 695               | ○           | ○        | ○        | (1)          |
| Cycles de poches quelconques<br><i>Nécessite obligatoirement un pack fraisage.</i>  | APSO 000 159               | ○           | ○        | ○        | W, (1)       |
| Cycles de tournage (G63 à G66, G81 à G87, G89)  | APSO 000 696               | ○           | ○        | ○        | (1)          |
| Fonction Machine mixte (tournage + fraisage)<br><i>Comprend : Cycle de tournage, Asservissement axe/broche (cycles de filetage), Conversion cartésienne/polaire et cylindrique, Graphique à double fenêtre, Fonction aléseuse/axe radial. Nécessite obligatoirement un pack fraisage.</i> | APSO 000 581               | -           | ○        | ○        | M, W         |
| Fonctions nécessitant obligatoirement un pack métiers :<br>(voir commentaires)  |                            |             |          |          |              |
| Cycles de polygonage ( <i>consultez NUM</i> )   | APSO 100 538               | ○           | ○        | ○        | T            |
| Conversion cartésienne/polaire et cylindrique (G20, G21, G22)   | APSO 000 340               | ○           | ○        | ○        | T, GC        |
| Cycles de palpage T<br><i>Comprend : Transfert des valeurs actives dans le programme pièce, Acquisition de mesure au vol, Programmation structurée et 32 ko de mémoire Qp.</i>  | APSO 100 590               | ○           | ○        | ○        | T            |
| Fonction aléseuse/fraisage radial (interpolation en Z)  | APSO 000 514               | ○           | ○        | ○        | M, W         |
| Usinage dans un plan incliné  | APSO 000 914               | ○           | ○        | ○        | W, (1)       |
| Fonction RTCP (G26)   | APSO 000 154               | -           | ○        | ○        | (1)          |
| Cycles de palpage M<br><i>Comprend : Transfert des valeurs actives dans le programme pièce, Acquisition de mesure au vol, Programmation structurée et 96 ko de mémoire Qp.</i>  | APSO 100 591               | ○           | ○        | ○        | M, W         |
| Alignement automatique de pignons   | APSO 000 595               | -           | ○        | ○        | SEGB, FEGB   |

(1) Voir packs – pages 21 à 24

M - option utile en Fraisage  
T - option utile en Tournage

GC - option utile en Rectification cylindrique  
W - option utile en Bois  
SEGB, FEGB - option utile en Engrenages

● de base  
○ en option  
non disponible

# Systeme CNC Axiom Power

## Tableaux de correspondance

### Options logicielles

### Programmation

Ces fonctions sont décrites dans le chapitre 4 Spécifications fonctionnelles.

| Désignation  | Références<br>Commerciales | Axiom Power |          |          | Commentaires     |
|--|----------------------------|-------------|----------|----------|------------------|
|  |                            | First       | Advanced | Ultimate |                  |
| <b>Programmation</b>   |                            |             |          |          |                  |
| Représentation graphique 2 D   |                            | ●           | ●        | ●        |                  |
| Conversion inch-métrique   |                            | ●           | ●        | ●        |                  |
| PGP et PROFIL  |                            | ●           | ●        | ●        |                  |
| Programmation paramétrée   |                            | ●           | ●        | ●        | (1)              |
| Hard copy d'écran  |                            | ●           | ●        | ●        |                  |
| Représentation graphique 3 D   | APSO 000 158               | ○           | ○        | ○        | GS, W, (1)       |
| Facteur d'échelle (G74)  | APSO 000 506               | ○           | ○        | ○        | (1)              |
| Décalage angulaire programmé (ED)  | APSO 000 507               | ○           | ○        | ○        | (1)              |
| Transfert des valeurs actives dans le programme pièce  | APSO 000 511               | ○           | ○        | ○        | (1)              |
| Programmation structurée, piles programme et variables symboliques   | APSO 000 535               | ○           | ○        | ○        | (1)              |
| Construction d'une table de rangement de profil<br><i>Comprend la Programmation structurée.</i>  | APSO 000 536               | ○           | ○        | ○        | M, T, GC, W, (1) |
| Fonctions nécessitant obligatoirement un pack métier :<br>(voir commentaires)  |                            |             |          |          |                  |
| PROCAM TURN (Tournage)<br><i>Comprend : Décalage angulaire programmé, Transfert des valeurs actives dans le programme pièce et 256 ko de mémoire Qp.</i>   | APSO 100 239               | ○           | ○        | ○        | T                |
| PROCAM MULTITURN (Tournage / Multichariot)<br><i>Comprend : Décalage angulaire programmé, Transfert des valeurs actives dans le programme pièce et 512 ko de mémoire Qp.</i>   | APSO 100 133               | -           | ○        | ○        | T                |
| PROCAM MILL (Fraisage)<br><i>Comprend : Décalage angulaire programmé, Transfert des valeurs actives dans le programme pièce et 256 ko de mémoire Qp.</i>   | APSO 100 238               | ○           | ○        | ○        | W, (1)           |
| PROCAM MX (machines mixtes – Fraisage / Tournage)<br><i>Comprend : Décalage angulaire programmé, Transfert des valeurs actives dans le programme pièce et 512 ko de mémoire Qp.</i>                                  | APSO 100 134               | -           | ○        | ○        | M, W             |
| PROCAM HG (Usinage d'engrenages)   | APSO 000 592               | -           | ○        | ○        | HG, (1)          |
| NUMAFORM, cycles d'usinage de moules et de formes<br><i>Comprend : Opérateurs dynamiques, Correction de rayon d'outil dans l'espace, Programmation structurée, Construction d'une table de rangement de profils.</i> | APSO 000 917               | ○           | ○        | ○        | M, W             |
| <b>Mode opératoire</b>   |                            |             |          |          |                  |
| Fonction n/m auto  | APSO 000 082               | -           | ○        | ○        | M, W             |
| Dégagement d'urgence (G75)   | APSO 000 505               | ○           | ○        | ○        | M, T, GS, W, (1) |
| Acquisition de mesure au vol (G10)   | APSO 000 520               | ○           | ○        | ○        | (1)              |
| Retour sur la trajectoire mémorisée  | APSO 000 523               | ○           | ○        | ○        | M, T, GC, GS, W  |

(1) Voir packs - pages 21 à 24

M - option utile en Fraisage

T - option utile en Tournage

TR - option utile en Taillage d'outils

GC - option utile en Rectification cylindrique

GS - option utile en Rectification plane

W - option utile en Bois

HG - option utile en Engrenages

● de base

○ en option

- non disponible

# Systeme CNC Axiom Power

## Tableaux de correspondance

### Communication

### Outils logiciel d'integration et de personnalisation

Ces fonctions sont décrites dans le chapitre 4 Spécifications fonctionnelles.

| Désignation  | Références<br>Commerciales | Axiom Power |          |          | Commentaires |
|--|----------------------------|-------------|----------|----------|--------------|
|  |                            | First       | Advanced | Ultimate |              |
| <b>COMMUNICATION</b>   |                            |             |          |          |              |
| <b>Lignes série (115 kBd)</b>  |                            | 3           | 3        | 3        |              |
| Liaison avec pupitre PC  |                            |             |          |          |              |
| Connexion Ethernet TCP/IP  | APSO 000 933               | ○           | ○        | ○        |              |
| Ligne HSL haut débit   | APSO 000 932               | ○           | ○        | ○        |              |
| <i>Comprend aussi la connexion Uni-Telway</i>                          |                            |             |          |          |              |
| <b>Échanges inter-processeur</b>                                       | APSO 000 112               | ○           | ○        | ○        | (1)          |
| <b>Connexion aux réseaux</b>   |                            |             |          |          |              |
| Uni-Telway   | APSO 000 911               | ○           | ○        | ○        |              |
| Fipway   | APSO 000 924               | ○           | ○        | ○        |              |
| <b>HMI et Outils</b>   |                            |             |          |          |              |
| <b>Outils 32 bits sur CD-ROM Tool Workshop</b>                         |                            |             |          |          |              |
| <i>Inclut le logiciel, l'option et la documentation.</i>               |                            |             |          |          |              |
| Interpréteur MMI   | APSW 000 946               | ○           | ○        | ○        |              |
| PC Standard MMI  | APSW 182 110               | ○           | ○        | ○        |              |
| PCToolKit  | APSW 182 091               | ○           | ○        | ○        | (1)          |
| NUMBackUp  | APSW 182 093               | ○           | ○        | ○        | (1)          |
| PERSOTool  | APSW 182 094               | ○           | ○        | ○        |              |
| SETTool – Windows 95/98/2000   |                            |             |          |          |              |
| CD 1 licence   | APSW 182 092               | ○           | ○        | ○        |              |
| CD 5 licences  | APSW 182 192               | ○           | ○        | ○        |              |
| PLCTool – Windows 95/98/2000   |                            |             |          |          |              |
| CD 1 licence   | APSW 182 095               | ○           | ○        | ○        |              |
| CD 5 licences  | APSW 182 195               | ○           | ○        | ○        |              |
| CD 10 licences   | APSW 182 295               | ○           | ○        | ○        |              |
| MMITool – Windows 95/98/2000   |                            |             |          |          |              |
| CD 1 licence   | APSW 182 096               | ○           | ○        | ○        |              |
| <b>Packages Logiciel sur CD</b>  |                            |             |          |          |              |
| Package 1 – pour pupitre PC (simple)                                   |                            |             |          |          |              |
| <i>Inclut NUMpass HMI, l'interpréteur MMI, PCTool Kit et NUMBackUp</i> |                            |             |          |          |              |
|  | APSW 182 111               | ○           | ○        | ○        |              |
| Package 2 – pour des stations de travail                               | APPC 182 188               | ○           | ○        | ○        |              |
| <i>Inclut SETTool et PLCTool</i>                                       |                            |             |          |          |              |
| Package 3 – pour pupitre PC (complet)                                  | APPC 182 189               | ○           | ○        | ○        |              |
| <i>Inclut package 1 et package 2</i>                                   |                            |             |          |          |              |
| <b>Compilateur langage C (CD-ROM)</b>                                  | APSW 182 026               | ○           | ○        | ○        |              |

(1) Voir packs – pages 21 à 24

● de base  
○ en option  
- non disponible

# Systeme CNC Axiom Power

## Tableaux de correspondance

### NUMpass HMI Options

NUMpass HMI est une HMI (Interface Homme Machine) sur PC conçue pour les CNC des gammes Axiom Power et Num Power.

Le logiciel de base NUMpass HMI est une évolution des produits Axiom Power HMI et NUM HMI, qu'il remplace.

Des fonctions additionnelles (options) sont en outre proposées. Elle sont disponibles, soit individuellement, soit regroupées en packages pour des domaines d'application spécifiques. Ces fonctions sont décrites dans le chapitre 4, Spécifications fonctionnelles.

| Désignation  | Références<br>Commerciales   | Fonctions comprises dans les packs |                                | Commentaires |
|--|------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|--------------|
|  |                              | NUMtransferCNC®                    | NUMtransferCNC®<br>(Multi-CNC) |              |
| <b>Licence du logiciel de base NUMpass HMI</b><br><i>Note : Ce logiciel est inclus dans<br/>           Package 1 (APSW 182 111), Package 3<br/>           (APPC 182 189) et les Bits de<br/>           communications pour pupitres PC NUM<br/>           (APSO 182 112)</i> | APSW 282 111                 |                                    |                                | (1)          |
| <b>NUMtransferCNC®</b><br><b>NUMtransferCNC® (Multi-CNC)</b>   | APSW 282 200<br>APSW 282 201 |                                    |                                |              |
| Noms symboliques   | APSW 282 112                 | ●                                  | ●                              | (2)          |
| Table d'outil étendue  | APSW 282 113                 | ●                                  | ●                              |              |
| Apprentissage  | APSW 282 114                 |                                    |                                |              |
| Messages automates étendus   | APSW 282 115                 |                                    |                                |              |
| Fonction multi-groupe  | APSW 282 116                 | ●                                  | ●                              |              |
| Multi CNC  | APSW 282 117                 |                                    | ●                              |              |
| Pupitre machine intégré de type F  | APSW 282 118                 |                                    |                                |              |
| Pupitre machine intégré de type P  | APSW 282 119                 |                                    |                                |              |
| BackupAgent  | APSW 282 120                 |                                    |                                |              |
| Affichage des points de test MDLU  | APSW 282 121                 |                                    |                                |              |
| Extensions pour NUMROTOplus  | APSW 282 122                 |                                    |                                |              |

(1) Le logiciel de base NUMpass HMI est indispensable pour toutes les options.

(2) Cette option ne doit être utilisée que sur une commande numérique équipée de l'option multigroupe.

- de base
- en option
- non disponible

# Systeme CNC Axiom Power

## Tableaux de correspondance

### Manuels techniques

| Désignation  | Références Commerciales | Axiom Power |          |          | Commentaires |
|--|-------------------------|-------------|----------|----------|--------------|
|  |                         | First       | Advanced | Ultimate |              |
| <b>Manuels techniques</b>  |                         |             |          |          |              |
| <i>Chaque CNC est livrée avec un CD multi-langue de documentations de base.</i>      |                         |             |          |          |              |
| <b>CD - Documentations de base</b>   | <b>APDO 000 815</b>     | ○           | ○        | ○        |              |
| <i>Comprend l'ensemble des manuels suivants dans toutes les langues disponibles.</i> |                         |             |          |          |              |
| <b>Documents Utilisateurs</b>  |                         |             |          |          |              |
| Programmation M-W  | 938 819                 | ○           | ○        | ○        | F E D I      |
| Programmation T-G  | 938 820                 | ○           | ○        | ○        | F E D I      |
| Programmation complémentaire   | 938 872                 | ○           | ○        | ○        | F E D I      |
| Additif aux manuels de programmation M-W   | 938 990                 | ○           | ○        | ○        | FE           |
| Additif aux manuels de programmation T-G   | 938 989                 | ○           | ○        | ○        | FE           |
| Manuel opérateur – Axiom Power HMI   | 208 559                 | ○           | ○        | ○        | FE           |
| Manuel opérateur – M/W CN NUM  | 938 821                 | ○           | ○        | ○        | FE           |
| Manuel opérateur – T/G CN NUM  | 938 822                 | ○           | ○        | ○        | FE           |
| Fonction PROFIL – Exploitation   | 938 937                 | ○           | ○        | ○        | F E D I      |
| <b>Documents Intégrateurs</b>  |                         |             |          |          |              |
| Paramètres machines  | 938 818                 | ○           | ○        | ○        | F E D I      |
| Axiom Power – Installation et mise en œuvre  | 208 558                 | ○           | ○        | ○        | FE           |
| Additif aux manuels d'installation indice M+N  | 208 534                 | ○           | ○        | ○        | FE           |
| Manuel d'installation – Ligne HSL  | 938 996                 | ○           | ○        | ○        | FE           |
| Guide d'installation et de câblage CEM   | 938 960                 | ○           | ○        | ○        | F E I        |
| Entrées/sorties déportées  | 938 954                 | ○           | ○        | ○        | F E D I      |
| Pupitre Opérateur Portable (POP)   | 938 987                 | ○           | ○        | ○        | FE           |
| <b>Documents de maintenance</b>  |                         |             |          |          |              |
| Manuel de maintenance CNC et NUM Drive   | 938 979                 | ○           | ○        | ○        | FE           |
| Manuel de Maintenance CNC  | 208 531                 | ○           | ○        | ○        | S            |
| <b>CD - Documentations spécifiques</b>   |                         |             |          |          |              |
| <i>Comprend l'ensemble des manuels suivants dans toutes les langues disponibles.</i> |                         |             |          |          |              |
| <b>Documents Utilisateurs</b>  |                         |             |          |          |              |
| Fonction RTCP et 3/5 auto  | 950 003                 | -           | ○        | ○        | F            |
| Fonction Polygonage  | 938 952                 | ○           | ○        | ○        | FE           |
| PROCAM MILL – Données Technologiques   | 938 958                 | ○           | ○        | ○        | FE           |
| PROCAM MILL – Programmation interactive  | 938 873                 | ○           | ○        | ○        | F E D I S    |
| PROCAM TURN – Données Technologiques   | 938 959                 | ○           | ○        | ○        | FE           |
| PROCAM TURN – Interactive Programming  | 938 874                 | ○           | ○        | ○        | F E I        |
| PROCAM GRIND – Programmation interactive GC  | 938 931                 | ○           | ○        | ○        | F E I        |
| PROCAM GRIND – Programmation interactive GS  | 938 953                 | ○           | ○        | ○        | FE           |
| Rectification cylindrique – Programm. GC   | 938 930                 | ○           | ○        | ○        | F E I        |
| Rectification plane – Programmation GS   | 938 945                 | ○           | ○        | ○        | FE           |
| Taillage et Rectification de pignons   | 938 932                 | ○           | ○        | ○        | F E D        |
| Usinage dans un plan incliné   | 950 004                 | ○           | ○        | ○        | F            |
| Opérateurs dynamiques  | 938 871                 | ○           | ○        | ○        | F E I        |

F documentation disponible en Français  
 E documentation disponible en Anglais  
 D documentation disponible en Allemand

I documentation disponible en Italien  
 S documentation disponible en Espagnol

● de base  
 ○ en option  
 - non disponible



# Systeme CNC Axiom Power

## Tableaux de correspondance

### Manuels techniques

| Désignation  | Références<br>Commerciales | Axiom Power |          |          | Commentaires |
|--|----------------------------|-------------|----------|----------|--------------|
|  |                            | First       | Advanced | Ultimate |              |
| <b>Manuels techniques / 2</b>  |                            |             |          |          |              |
| <b>Documents Intégrateur</b>   |                            |             |          |          |              |
| DISC NT - Intégration  | 938 907                    | ○           | ○        | ○        | F E D I      |
| Rectification cylindrique – Mise en œuvre  |                            |             |          |          |              |
| Axes dupliqués et synchronisés   | 938 875                    | ○           | ○        | ○        | F E          |
| Cycles de palpation Fraiseuse  | 938 948                    | ○           | ○        | ○        | F E D I      |
| Cycles de palpation T  | 938 947                    | ○           | ○        | ○        | F E D I      |
| Fipway – Intégration   | 938 972                    | ○           | ○        | ○        | F E          |
| Fonction RTCP – outil d'intégration  | 938 936                    | -           | ○        | ○        | F E D I      |
| Plan incliné et affectation d'axes- outil d'intégrateur  | 938 935                    | ○           | ○        | ○        | F E D I      |
| Synchronisation de deux broches  | 938 854                    | ○           | ○        | ○        | F            |
| Taraudage rigide   | 938 881                    | ○           | ○        | ○        | F            |
| Usinage à grande vitesse   | 938 956                    | ○           | ○        | ○        | F E D        |
| Uni-TE – mise en œuvre du protocole  | 938 914                    | ○           | ○        | ○        | F E          |
| Uni-Telway – Intégration   | 938 880                    | ○           | ○        | ○        | F E          |
| Random   | 938 951                    | ○           | ○        | ○        | F            |
| <b>Documents Support au développement</b>  |                            |             |          |          |              |
| PROCAM – langage de description  | 938 904                    | ○           | ○        | ○        | F E          |
| <b>CD - Documentations des outils PC</b>   |                            |             |          |          |              |
| APDO 000 817   |                            | ○           | ○        | ○        |              |
| <i>Le CD NUM Tool Workshop comprend l'ensemble des manuels suivants dans toutes les langues disponibles.</i> |                            |             |          |          |              |
| <i>Ce CD est livré de base avec le pupitre PC ou lorsque qu'un des outils NUM est commandé.</i>              |                            |             |          |          |              |
| PERSOTool  | 208 521                    | ○           | ○        | ○        | F            |
| SETTool  | 208 517                    | ○           | ○        | ○        | F E D I      |
| PLCTool  | 208 519                    | ○           | ○        | ○        | F E D I      |
| MMITool  | 208 520                    | ○           | ○        | ○        | F E          |
| Outils NUM 32 bits - Installation  | 208 537                    | ○           | ○        | ○        | F E          |

F documentation disponible en Français  
 E documentation disponible en Anglais  
 D documentation disponible en Allemand

I documentation disponible en Italien  
 S documentation disponible en Espagnol

● de base  
 ○ en option  
 - non disponible

2

---

---

# 3 Système CNC Axiom Power

Caractéristiques techniques

Sommaire

|   | Page      |
|---|-----------|
| <b>Plates-formes CNC</b>  | <b>35</b> |
| <b>Pupitres</b>   | <b>36</b> |
| Généralités   | 36        |
| Guide de choix  | 37        |
| Pupitre NUM IPC Compact – avec Écran Tactile et Ordinateur intégré                | 40        |
| Pupitres FS151i, FS151i-KBD – avec Ordinateur intégré                             | 41        |
| Pupitres FS151, FS151-KBD   | 42        |
| Pupitres Gamme FS151: Dimensions et découpe                                       | 43        |
| Pupitres Opérateur à écran LCD  | 44        |
| Pupitre compact à écran LCD   | 45        |
| Pupitre opérateur portable  | 45        |
| Pupitre opérateur à clavier indépendant   | 46        |
| Pupitres machine  | 47        |
| <b>Module de multiplexage pour pupitres opérateur et configurations associées</b> | <b>48</b> |
| <b>Modules déportés</b>   | <b>49</b> |
| <b>Schéma de câblage des éléments reliés par fibre optique</b>                    | <b>50</b> |



# Système CNC Axiom Power

## Caractéristiques techniques

### Plates-formes CNC

#### Axiom Power First, Axiom Power Advanced et Axiom Power Ultimate

Doté du bus numérique DISC NT à haut débit pour le pilotage des variateurs NUM Drive, le système Axiom Power se décline en trois versions :

- **Axiom Power First** pilote jusqu'à 5 axes (dont une broche) et 112 entrées/sorties.
- **Axiom Power Advanced**, destiné aux applications complexes, gère jusqu'à 32 axes, 1024 entrées/sorties et 8 groupes d'axes ou canaux. Un coprocesseur (option Réf. APHO 000 612) permet de traiter les applications plus gourmandes en puissance de calcul comme les opérateurs dynamiques en langage C.
- **Axiom Power Ultimate** est la solution aux applications les plus exigeantes. Elle commande jusqu'à 32 axes, 1024 entrées/sorties et 8 groupes d'axes ou canaux.

Pour plus de détails sur les configurations possibles, se reporter au tableau et graphique pages 11 et 12.

#### Pupitres

Axiom Power peut être associé à

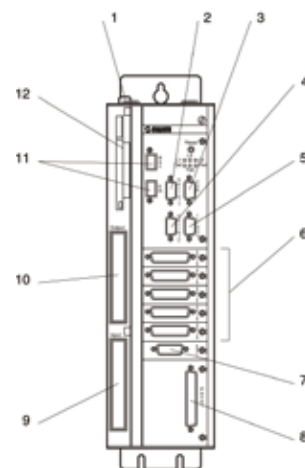
- un pupitre NUM iPC Compact, FS151i/FS151i-KBD ou un PC externe
- un ou plusieurs pupitres CNC NUM, dans ce cas il faut prévoir une carte de gestion pupitre.

#### Applications

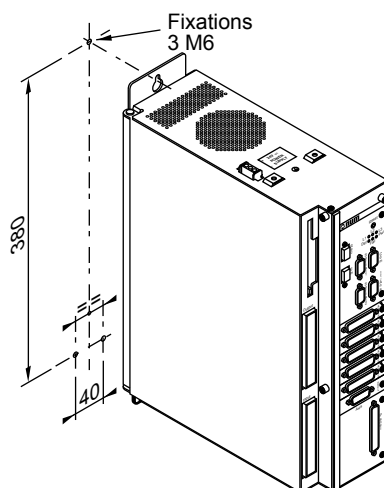
Le système Axiom Power a été conçu pour couvrir la plupart des applications machines-outils et machines spéciales (voir les logiciels et les packs métiers du chapitre 2).

#### Caractéristiques

- Tension d'alimentation 24 VDC ; +20% ; -15%
- Puissance consommée 70 W
- Degré de protection IP20
- Humidité relative sans condensation 5 à 85%
- Temp. de fonctionnement 5° à 55°
- Temp. de stockage -25° à +70° C
- Encombrement (L x H x P) 110 x 404 x 285 mm
- Masse 6 kg



- 1 - Connecteur d'alimentation
- 2 - Port série «Serial 1»
- 3 - Port série «Com»
- 4 - Port série «Serial 2»
- 5 - Interruptions, entrées/sortie analogiques
- 6 - Axes analogiques
- 7 - Connexion aux variateurs numériques NUM Drive
- 8 - Connexion vidéo - pupitre opérateur
- 9 - Entrées
- 10 - Sorties
- 11 - Emetteur / récepteur fibre optique
- 12 - Port PCMCIA



# Système CNC Axiom Power

## Caractéristiques techniques

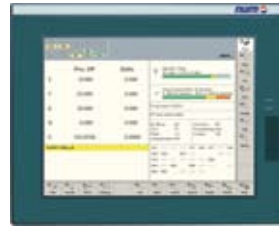
### Pupitres Généralités

#### Généralités

Association pupitres opérateurs et pupitres machine

Pour s'adapter au mieux à la configuration des machines, NUM propose un ensemble étendu et homogène de pupitres :

#### Pupitre PC



NUM iPC Compact



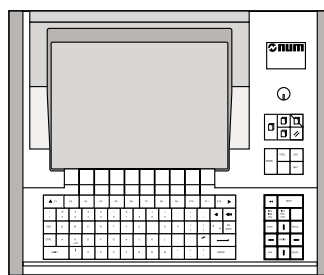
FS151, FS151i



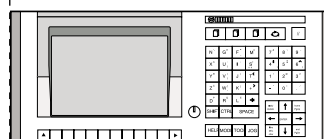
FS151-KBD, F151i-KBD

#### Gamme FS151

#### Pupitres Opérateur

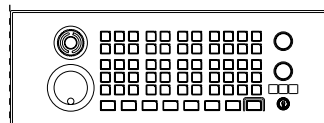


Pupitre CP30F



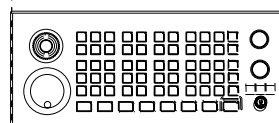
Pupitre CP20F

#### Pupitres Machine



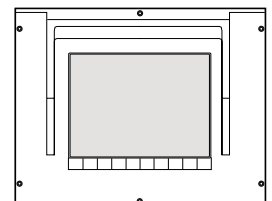
Pupitre MP03

483 mm

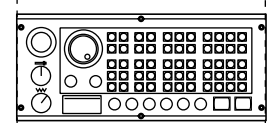


Pupitre MP03

410 mm



Ecran FS20 et  
Clavier KBD30



Pupitre MP02

390 mm

# Systeme CNC Axiom Power

## Caractéristiques techniques

### Pupitres

#### Guide de choix

Ces tableaux ont pour objectif de présenter rapidement les principales caractéristiques de l'ensemble des pupitres proposés par NUM.

| <b>Pupitres PC industriels</b> | <b>NUM iPC Compact</b>  |
|--------------------------------|---|
| Nature pupitre                 | PC  |
| Ecran                          | 15" TFT LCD (1024 x 768)  |
| Utilisation                    | Conjugué les avantages d'un pupitre opérateur classique (programmation pièce, réglage...) avec ceux d'un PC (compatibilité avec des outils standards ou spécifiques à une application, capacité et souplesse de stockage étendue...). En outre, ils bénéficient d'une Interface Homme Machine conviviale. Développée en HTML, elle peut facilement être modifiée pour répondre aux besoins particuliers de certains marchés. (Fonctions machine assurées par un pupitre complémentaire) |
| Liaison CNC/pupitre            | TCP/IP et HSL   |
| Pupitre machine                | MP03  |
| Unité centrale                 | Pentium 4 1.7 GHz, disque dur IDE 20 GB   |
| Système d'exploitation         | Windows XP Professional ou Windows 2000   |
| Clavier Qwerty                 | Connecter particulier   |
| Touches de fonction            | Ecran tactile   |
| Communication                  | 1 Ethernet, 3 USB, 3 série, 1 parallèle, 2 PS/2   |
| Autres                         | 2 PCMCIA, 1 PCI   |
| Tension d'alimentation         | 220 VAC   |
| Puissance consommée            | 120 W   |
| Degré de protection            | IP 65   |
| Encombrement (L x H x P*), mm  | 395 x 294 x 100   |
| Masse                          | 8 kg  |

\* P : Profondeur derrière panneau

3

# Système CNC Axiom Power

## Caractéristiques techniques

### Pupitres

#### Guide de choix

Une description plus détaillée de ces pupitres est faite dans les pages suivantes.

| Gamme FS151                            | FS151i<br>P1 CF                                 | FS151i-KBD<br>P1 CF | FS151i<br>P2 HD                           | FS151i-KBD<br>P2 HD | FS151                                  | FS151-KBD      |
|--|---|---------------------|---|---------------------|--|----------------|
| Nature pupitre                         | Pupitre actif, avec PC intégré                  |                     |   |                     | Pupitre passif pour ordinateur externe |                |
| Ecran                                  | 15" TFT LCD                                     |                     |   |                     |  |                |
| Utilisation                            | Développé spécialement pour NUMpass HMI         |                     |   |                     |  |                |
| Liaison CNC/pupitre                    | TCP/IP et HSL                                   |                     |   |                     |  |                |
| Pupitre machine                        | MP03 (410mm)                                    |                     |   |                     |  |                |
| Unité centrale                         | Celeron M 800 MHz<br>CompactFlash™ 1 GB         |                     | Pentium M 1.8 GHz<br>Disque dur 40 GB     |                     | ordinateur externe nécessaire          |                |
| Système d'exploitation                 | Windows XP Embedded<br>sur CompactFlash™        |                     | Windows XP Professional<br>sur disque dur |                     | -                                      | -              |
| Carte graphique                        | Intel® 82852/82855 GM/GME Graphics Controller   |                     |   |                     | Dépend de l'ordinateur utilisé         |                |
| Clavier Qwerty                         | non   | oui                 | non                                       | oui                 | non                                    | oui            |
| Touches de fonction                    | 22 touches                                      |                     |   |                     |  |                |
| USB – interface pour souris et clavier | oui   |                     |   |                     |  |                |
| Communication                          | 3 Ethernet, 2 USB, 1 série, 1 parallèle, 2 PS/2 |                     |   |                     | Dépend de l'ordinateur utilisé         |                |
| Tension d'alimentation                 | 24 Vdc  |                     |   |                     |  |                |
| Puissance consommée                    | 65 W  |                     | 75 W                                      |                     | 25 W                                   |                |
| Degré de protection                    | IP 65   |                     |   |                     |  |                |
| Encombrement (L x H x P*), mm          | 410 x 330 x 97.8                                | 410 x 400 x 97.8    | 410 x 330 x 97.8                          | 410 x 400 x 97.8    | 410 x 330 x 65                         | 410 x 400 x 65 |
| Masse                                  | 6.5 kg  | 7.1 kg              | 6.5 kg                                    | 7.1 kg              | 5.2 kg                                 | 5.8 kg         |

\* P : Profondeur derrière panneau



# Système CNC Axiom Power

## Caractéristiques techniques

### Pupitres

#### Guide de choix

| Pupitres classiques       | CP30F   | CP20F              | FS20  | CP10F  | POP  |
|---------------------------|---|--------------------|---|--|--|
| Nature pupitre            | Opérateur   |                    |   | Compact  | Portable                                   |
| Ecran                     | 12" LCD   | 8"4 LCD            | 10"4 LCD  | 8"4 LCD  | 6"7 LCD                                    |
| Utilisation               | Pour une programmation pièce au pied de la machine et pour les réglages. Les fonctions machine sont assurées par un pupitre complémentaire. |                    |   | Combine les fonctions opérateur et les fonctions machine | Permet de se déplacer autour de la machine |
| Pupitre machine           | MP03 (483 mm)   |                    | MP02 (390 mm)                                     | Non nécessaire   | Non nécessaire                             |
| Clavier                   | Qwerty  | 50 touches         | Qwerty externe (KBD30)                            | Qwerty externe (option)                                  | Qwerty externe (option)                    |
| Touches de fonction       | 12  |                    | Non   | 12 + 6 dédiées machine                                   | 18   |
| Autres                    | -   |                    |   | Potentiomètre Avance de broche; Bouton d'arrêt d'urgence |  |
| Tension d'alimentation    | 24 Vdc  |                    |   |  |  |
| Puissance consommée       | 40 W  | 30 W               | 50 W  | 30 W   | 15 W                                       |
| Encombrement (L x H x P*) | 483 x 399 x 92 mm   | 483 x 220 x 107 mm | 390 x 308 x 190<br>390 x 166 x 50 (clavier KBD30) | 483 x 220 x 130 mm                                       | 310 x 240 x 87 mm                          |
| Masse                     | 7.5 kg  | 5 kg               | 4,2 kg<br>1,7 kg (clavier KBD30)                  | 5 kg   | 1.8 kg                                     |

\* P : Profondeur derrière panneau

3

# Système CNC Axiom Power

## Caractéristiques techniques

### Pupitres

#### Pupitre NUM iPC Compact – avec Écran Tactile et Ordinateur intégré

#### Pupitre NUM iPC Compact avec écran tactile et ordinateur intégré

Le pupitre iPC Compact présente un rapport performances/encombrement tout à fait remarquable. Il offre, en outre, d'excellentes possibilités de communication et un écran tactile qui améliore encore la convivialité de l'IHM.

Il est livré avec

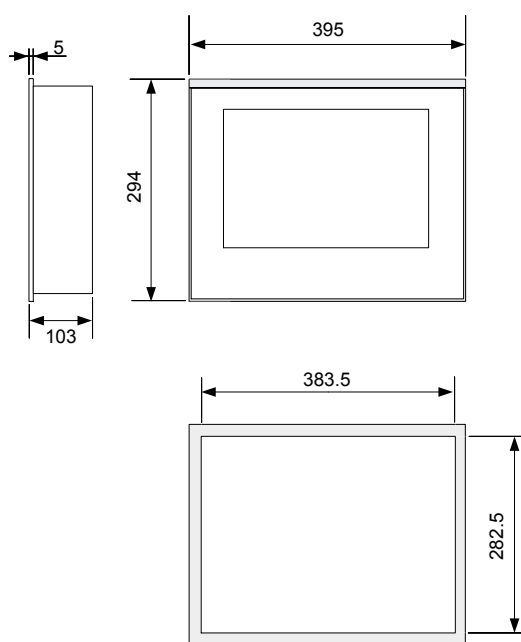
- NUMpass HMI (voir page 74),
- Windows XP pro ou Windows 2000,
- le Package logiciel pour PC incluant SETTool, PLCTool et PCToolKit (Réf. APPC 555 210, voir page 79).

#### NUM iPC Compact: 220V

- avec Windows XP pro (Réf. APPC 555 318)
- avec Windows 2000 (Réf. APPC 555 317)

#### Caractéristiques

- Ecran tactile 15"
- Pentium 4 1.7 GHz
- Disque dur IDE 20 GB
- 256 MB RAM
- Lecteur de disquettes 3 1/2"
- Lecteur CD-ROM
- 1 Ethernet TCP/IP 10baseT/100baseTX port (interface RJ45)
- 2x12 Mbit/s ports USB
- 3 COM port série (2 RS232 et/ou 1 RS422/485)
- 1 port parallèle
- Tension d'alimentation 220 VAC
- Puissance consommée 120 W
- Degré de protection (en face avant) IP65
- Température de fonctionnement 0° to 50°
- Température de stockage -20° to +60° C
- Humidité relative sans condensation 10 to 90%
- Encombrement (L x H x P\*) 395 x 294 x 100 mm
- Masse 8 kg



# Axiom Power CNC System

## Caractéristiques techniques

### Pupitres

#### Pupitres FS151i, FS151i-KBD – avec Ordinateur intégré

#### Pupitres NUM FS151i et FS151i-KBD avec ordinateur intégré

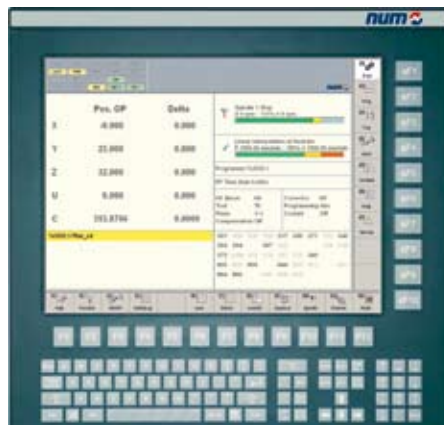
Avec son PC intégré, ces pupitres sont extrêmement performants et ergonomiques, surtout lorsqu'ils sont associés à l'interface opérateur NUMpass HMI (voir page 74).

Le FS151i est équipé de 22 touches de fonction groupées autour de l'écran, tandis que le FS151i-KBD possède aussi un clavier Qwerty en dessous des touches de fonction F1 à F12.

L'écran de haute qualité (15,1") garantit également une excellente lisibilité, même lorsque les conditions de visibilité sont mauvaises. Compacts, solides et munis d'une protection conforme à la norme IP65, ces panneaux de commande conviennent aussi parfaitement aux applications industrielles délicates.



- **FS151i-P1 CF avec 800MHz, CompactFlash™ et Win XP embedded: (Réf. APPC 555 410)**
- **FS151i-P2 HD avec 1.8GHz, Disque dur et Win XP professional: (Réf. APPC 555 413)**



- **FS151i-KBD P1 CF avec 800MHz, CompactFlash™ et Win XP embedded: (Réf. APPC 555 510)**
- **FS151i-KBD P2 HD avec 1.8GHz, Disque dur et Win XP professional: (Réf. APPC 555 513)**

#### Caractéristiques

- Celeron Mobile 800 MHz ou Pentium Mobile 1.8GHz
- CompactFlash™ 1GB (Win XP Embedded ou disque dur 40 GB (Win XP Professional)
- DDR RAM 512 MB (Celeron Mobile 800 MHz) ou 1 GB (Pentium Mobile 1.8GHz)
- Carte graphique Intel® 82852/82855 GM/GME
- 3 port Ethernet TCP/IP 10baseT/100baseTX
- 2 USB V2 ports
- 1 série
- 1 parallèle
- 1 interface pour un écran VGA externe
- Ecran 15.1" TFTLCD, protégé avec une verre minéral à 2 mm
- Couleurs: 16.19 millions
- 22 touches de fonction
- Clavier Qwerty à 75 touches pour FS151i-KBD
- Prise PS/2 pour clavier PC (et le clavier Qwerty sur le FS151i-KBD) pouvant être utilisé parallèlement aux 22 touches de fonction sur la face avant
- Pupitre machine MP03 comme option
- EMV: Conforme aux normes CE
- Tension d'alimentation 24 VDC
- Puissance consommée 65 W (Celeron Mobile 800 MHz) ou 75 W (Pentium Mobile 1.8GHz)
- Degré de protection, en face avant: IP65
- Degré de protection, vers l'armoire: IP54
- Degré de protection, en face arriere: IP20
- Température de fonctionnement 0° to 45°
- Température de stockage -20° to +60° C
- Humidité relative sans condensation 10 to 90%
- Encombrement (L x H x P)  
FS151i 410 x 330 x 96 mm  
FS151i-KBD 410 x 400 x 96 mm
- Masse  
FS151i 6.5 kg  
FS151i-KBD 7.1 kg

#### FS151i et FS151i-KBD:

Encombrement et implantation (découpe, perçage) voir page 43.

# Axiom Power CNC System

## Caractéristiques techniques

### Pupitres

#### Pupitres FS151, FS151-KBD

#### Pupitres NUM FS151 et FS151-KBD

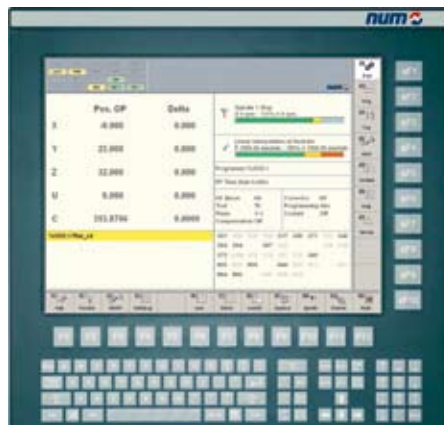
Associé à un PC externe, ces pupitres sont extrêmement performants et ergonomiques, surtout lorsqu'ils sont associés à l'interface opérateur NUMpass HMI (voir page 74).

Le FS151 est équipé de 22 touches de fonction groupées autour de l'écran, tandis que le FS151-KBD possède aussi un clavier Qwerty en dessous des touches de fonction F1 à F12.

L'écran de haute qualité (15,1") garantit également une excellente lisibilité, même lorsque les conditions de visibilité sont mauvaises. Compacts, solides et munis d'une protection conforme à la norme IP65, ces panneaux de commande conviennent aussi parfaitement aux applications industrielles délicates.



• FS151: (Réf. APPC 000 783 )



• FS151KBD: (Réf. APPC 000784)

#### Caractéristiques

- Ecran 15.1" TFT LCD, protégé avec une verre minéral à 2 mm
- Colours: 16.19 millions
- 22 touches de fonction
- Clavier Qwerty à 75 touches pour FS151-KBD
- Prise PS/2 pour clavier PC (et le clavier Qwerty sur le FS151-KBD) pouvant être utilisé parallèlement aux 22 touches de fonction sur la face avant
- Pupitre machine MP03 comme option
- EMV: Conforme aux normes CE
- Tension d'alimentation 24 VDC
- Puissance consommée 20 W
- Degré de protection, en face avant: IP65
- Degré de protection, vers l'armoire: IP54
- Degré de protection, en face arriere: IP20
- Température de fonctionnement 0° to 50°
- Température de stockage -20° to +60° C
- Humidité relative sans condensation 10 to 90%
- Encombrement (L x H x P)  
FS151i 410 x 330 x 65 mm  
FS151i-KBD 410 x 400 x 65 mm
- Masse  
FS151i 5.2 kg  
FS151i-KBD 5.8 kg
- Distance entre le PC et le pupitre de 5 m à 10 m, avec d'amplificateurs de signaux supplémentaires plus de 100 m.

#### FS151 et FS151-KBD:

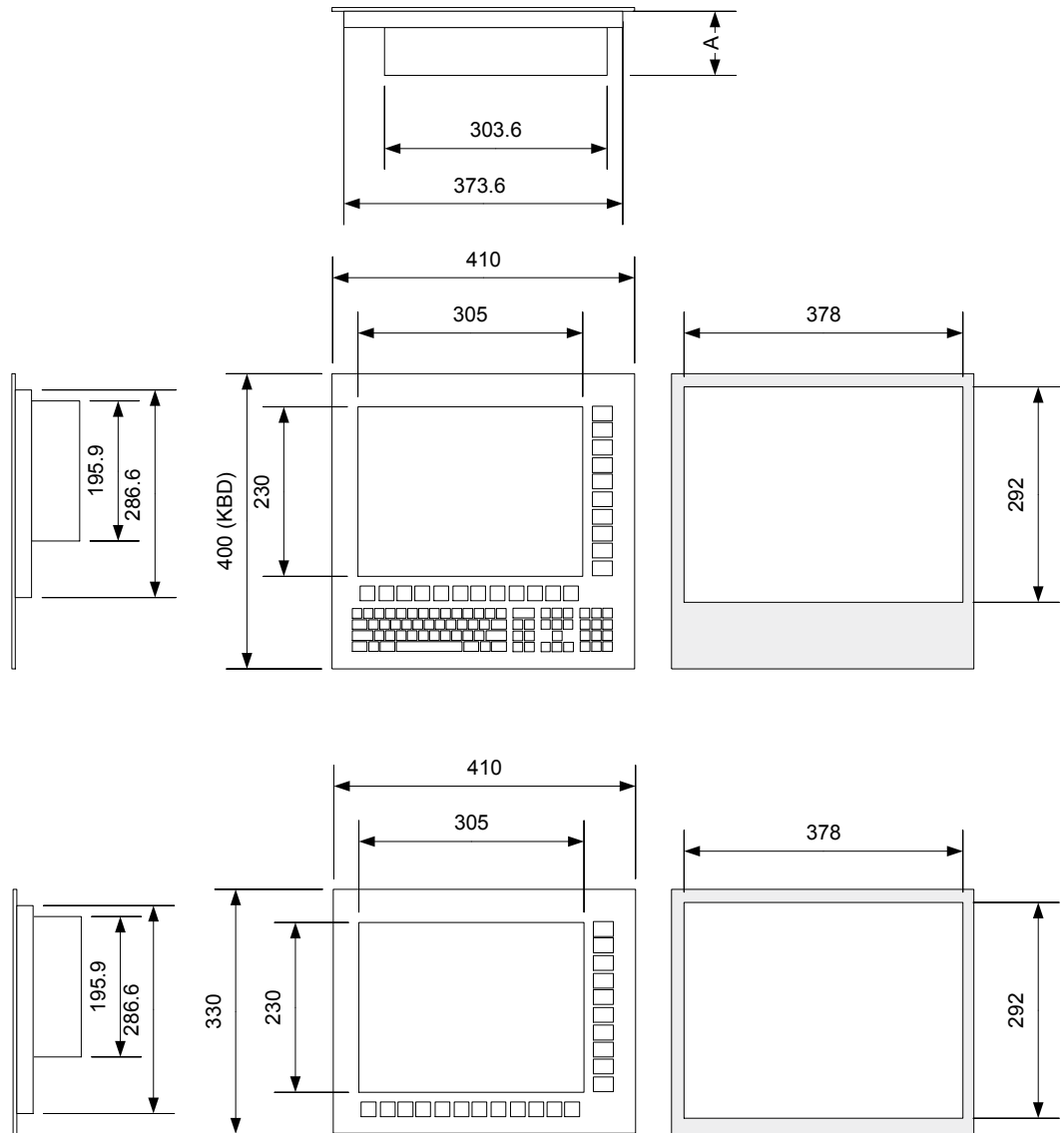
Encombrement et implantation (découpe, perçage) voir page 43.

# Axium Power CNC System

## Caractéristiques techniques

### Pupitres

#### Pupitres Gamme FS151: Dimensions et découpe



|            | FS151i / FS151i-KBD | FS151 / FS151-KBD |
|------------|---------------------|-------------------|
| Mesure "A" | 96 mm               | 63 mm             |

# Système CNC Axiom Power

## Caractéristiques techniques

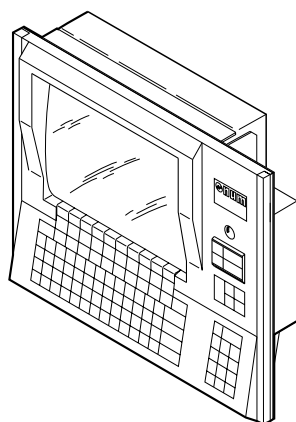
### Pupitres

#### Pupitres Opérateur à écran LCD

##### Pupitre opérateur CP30F

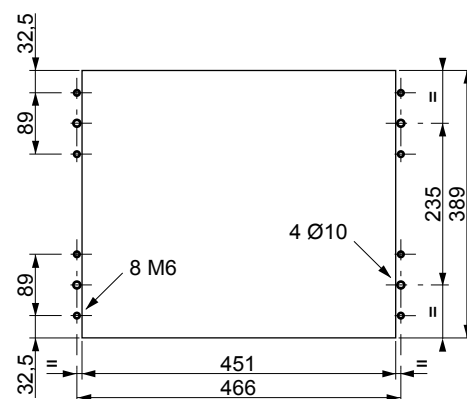
Avec son grand écran LCD et son clavier Qwerty complet, le pupitre CP30F (Réf. : APHE 000 782) offre une excellente ergonomie de travail, notamment lors d'une utilisation intensive du clavier.

- Écran LCD 12" couleur à matrice active TFT.
- Nécessite une carte de gestion du pupitre.
- Peut être associé au pupitre machine MP03, (voir page 47).
- Compatible avec la fonction multiplexage (multi-CNC et multipupitre, voir page 48).



##### Caractéristiques

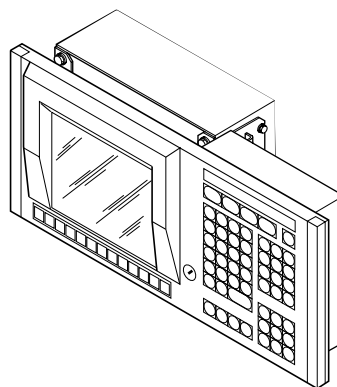
- Tension d'alimentation 24 VDC ; +10% ; -15%
- Puissance consommée 40 W
- Temp. de fonctionnement 5° à 55°
- Temp. de stockage -25° à +70° C
- Humidité relative sans condensation 5 à 85%
- Encombrement (L x H x P) 483 x 399 x 92 mm
- Masse 7,5 kg
- Distance max de la CNC 40 m



##### Pupitre opérateur CP20F

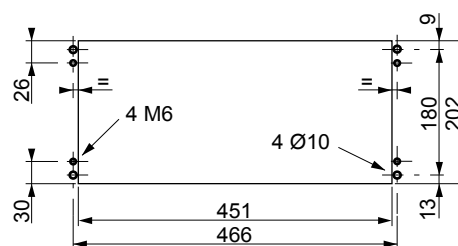
Le pupitre CP20F (Réf. : APHE 000 781) présente un encombrement réduit à clavier 50 touches.

- Écran LCD 8"4 couleur à matrice active TFT.
- Nécessite une carte de gestion du pupitre.
- Peut être associé au pupitre machine MP03, voir page 47).
- Compatible avec la fonction multiplexage (multi-CNC et multipupitre, voir page 48).



##### Caractéristiques

- Tension d'alimentation 24 VDC ; +10% ; -15%
- Puissance consommée 30 W
- Temp. de fonctionnement 5° à 55°
- Temp. de stockage -25° à +70° C
- Humidité relative sans condensation 5 à 85%
- Encombrement (L x H x P) 483 x 220 x 107 mm
- Masse 5 kg
- Distance max de la CNC 40 m



# Système CNC Axiom Power

## Caractéristiques techniques

### Pupitres

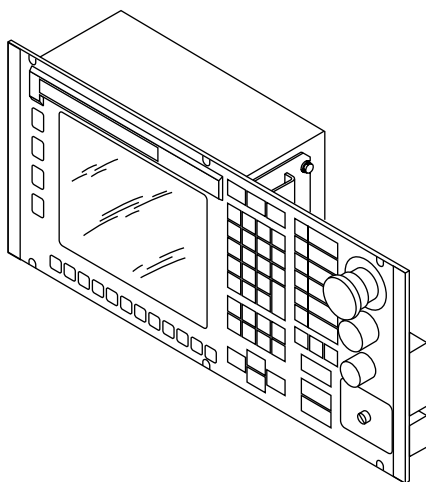
#### Pupitre compact à écran LCD

#### Pupitre opérateur portable

### Pupitre compact CP10F

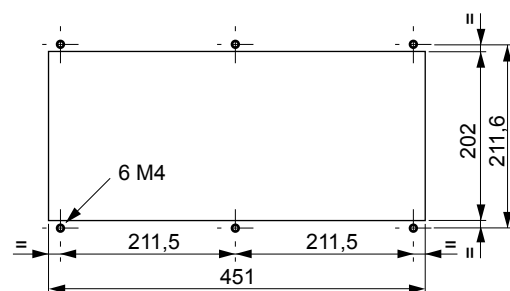
Le pupitre compact CP10F (Réf. : APHE 000 780) combine les fonctions opérateur et les fonctions machine.

- Écran LCD 8"4 couleur à matrice active TFT.
- Nécessite une carte de gestion du pupitre.
- Un clavier (Réf. APHE 000 248) facilite l'édition et la modification des programmes en ISO.



#### Caractéristiques

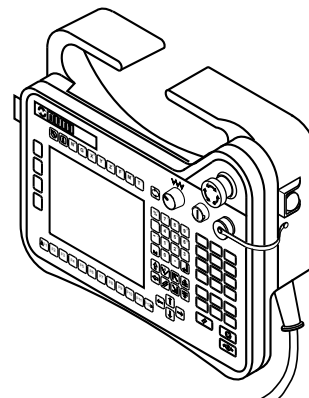
|                                       |                      |
|---------------------------------------|----------------------|
| • Tension d'alimentation              | 24 VDC ; +10% ; -15% |
| • Puissance consommée                 | 30 W                 |
| • Degré de protection                 | IP 65                |
| • Temp. de fonctionnement             | 5° à 55°             |
| • Temp. de stockage                   | -25° à +70° C        |
| • Humidité relative sans condensation | 5 à 85%              |
| • Encombrement (L x H x P)            | 483 x 220 x 130 mm   |
| • Masse                               | 5 kg                 |
| • Distance max de la CNC              | 10 m                 |



### Pupitre opérateur portable

Réunissant les fonctions d'un pupitre CNC et d'un pupitre machine, le pupitre opérateur portable POP (Réf. : APHE 000 246) permet de se déplacer à proximité de la zone de travail.

- Il s'utilise en phases de programmation (teach-in, PROCAM ou ISO), de réglage et de production.
- Nécessite une carte de gestion du pupitre.



#### Caractéristiques

|   |                      |
|---|----------------------|
| • Écran LCD 6" à matrice active             |                      |
| • 2 boutons homme-mort à 3 positions        |                      |
| • Bouton d'arrêt d'urgence à double contact |                      |
| • Bouton de mise sous tension avec voyant   |                      |
| • Potentiomètre d'avance                    |                      |
| • 18 touches personnalisables               |                      |
| • Éditeur de programme pièce                |                      |
| • Prise pour connexion d'un clavier PC      |                      |
| • Degré de protection                       | IP 54                |
| • Tension d'alimentation                    | 24 VDC ; +20% ; -15% |
| • Puissance consommée                       | 15 W                 |
| • Encombrement (L x H x P)                  | 310 x 240 x 87 mm    |
| • Masse (hors câble)                        | 1,8 kg               |
| • Câble POP/armoire fourni                  | 10 m                 |
| • Câble armoire/CNC fourni                  | 5 m                  |

# Systeme CNC Axiom Power

## Caracteristiques techniques

### Pupitres

#### Pupitre operateur a clavier independant

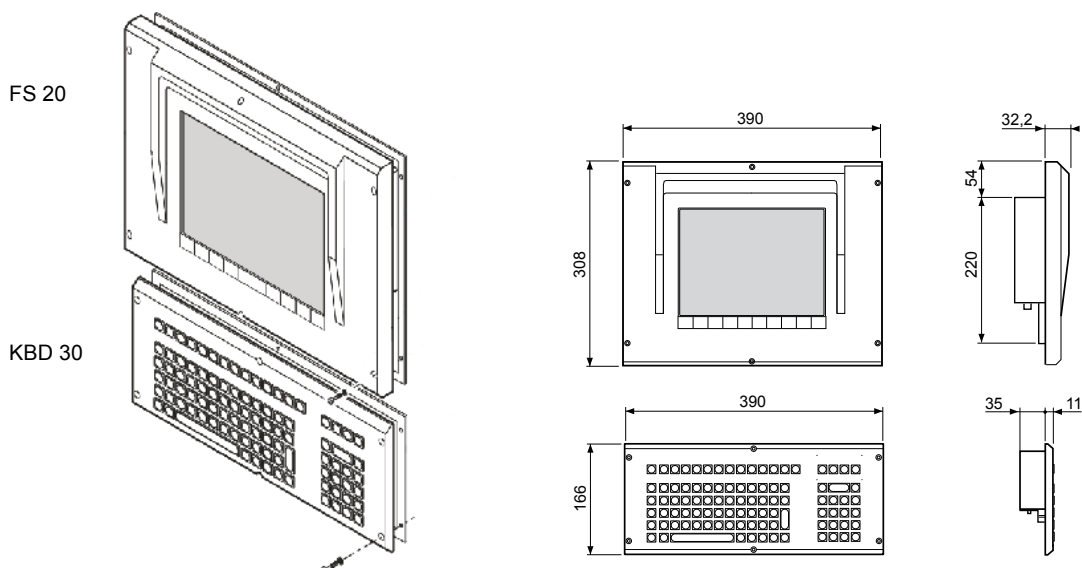
#### Pupitre operateur FS20

Le pupitre operateur FS20 est constitue de deux elements separes :

- l'ecran FS20 LCD 10"4 couleur a matrice active TFT (Ref. : APHE 000 484).
  - le clavier CNC Qwerty KBD30, muni de touches complementaires pour la programmation CNC (Ref. : APHE 000 485).
- Necessite une carte de gestion du pupitre.
  - Peut etre associe au pupitre machine MP02, de meme design.
  - Compatibilite avec la fonction multiplexage (multi-CNC ou multi-pupitre) : nous consulter.

#### Caracteristiques

- Tension d'alimentation 24 VDC ; +20% ; -15%
- Puissance consommee par l'ecran 50 W
- Degré de protection IP54
- Temp. de fonctionnement 0° a 55°
- Temp. de stockage 20° a +60° C
- Humidite relative sans condensation 10 a 90%
- Encombrement (L x H x P)
  - ecran 390 x 308 x 87 mm
  - clavier 390 x 166 x 50 mm
- Masse
  - ecran 4,2 kg
  - clavier 1,7 kg





# Systeme CNC Axiom Power

## Caractéristiques techniques

### Pupitres

#### Pupitres machine

#### Pupitre machine MP02

Le MP02 (Réf. : APHE 000 486) permet la commande de mouvements manuels, le lancement de la production ainsi que l'intervention en cours d'usinage.

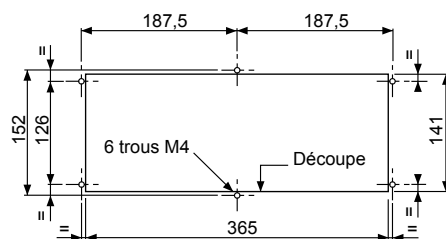
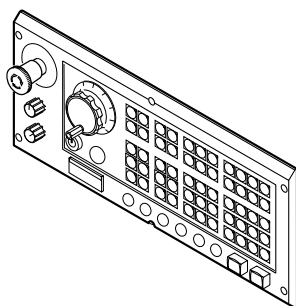
De même design que le pupitre FS20, il dispose de :

- 55 touches à impulsion configurables avec LED,
- 2 potentiomètres de vitesse d'avance et de broche,
- 1 manivelle (option réf. APHE 081 021),
- 1 bouton d'arrêt d'urgence,
- 1 commutateur à clé à deux positions – il est possible d'ajouter un second commutateur,
- 2 boutons Départ cycle et Arus avec voyants,
- 6 emplacements pour boutonerie additionnelle.

Le pupitre MP02 est raccordé à la CNC par une fibre optique.

#### Caractéristiques

|                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| • Tension nominale             | 24 VDC; +20%; -15% |
| • Valeurs min/max              | 19 V à 30 V        |
| • Puissance consommée          | 15 W               |
| • avec utilisation des sorties | 40 W maximum       |
| • sans utilisation des sorties | 5 W maximum        |
| • Intensité maximale           | 500 mA             |
| • Distance max de la CNC       | 40 m               |
| • Encombrement (L x H x P)     | 390 x 166 x 60 mm  |
| • Masse                        |                    |
| sans manivelle                 | 1.5 kg             |
| manivelle                      | 0.25 kg            |



#### Pupitre machine MP03

Il permet la commande de mouvements manuels, le lancement de la production ainsi que l'intervention en cours d'usinage. Il est proposé en deux tailles :

- pupitre MP03 - 410 mm, de largeur identique au pupitre NUM iPC Compact et à la gamme FS151 (Réf. : APHE 558 110 - APHE 558 120),
- pupitre MP03 - 483 mm, adapté aux pupitres opérateurs CP30F et CP20F (Réf. : APHE 558 210 - APHE 558 220).

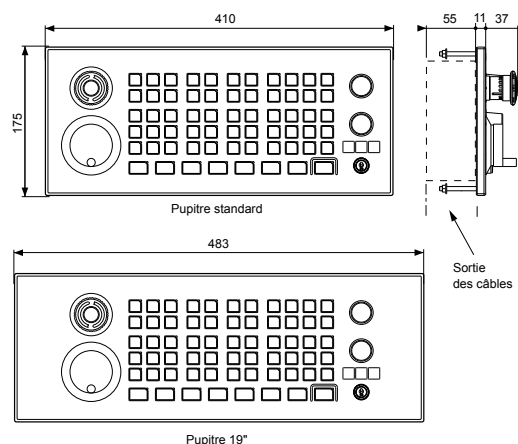
Il dispose de :

- 55 touches configurables avec voyants LED,
- 2 potentiomètres d'avance et de vitesse de broche,
- 1 manivelle,
- 1 bouton d'arrêt d'urgence,
- 1 commutateur à clé à trois positions,
- 3 touches : Départ cycle, Arus et RAZ,
- 5 touches pour des fonctions additionnelles avec voyants LED.

Le pupitre MP03 est raccordé à la CNC par une fibre optique.

#### Caractéristiques

|                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| • Tension nominale             | 24 VDC; +20%; -15% |
| • Valeurs min/max              | 19 V à 30 V        |
| • Puissance consommée          | 15 W               |
| • avec utilisation des sorties | 40 W max           |
| • sans utilisation des sorties | 5 W max            |
| • Intensité maximale           | 500 mA             |
| • Masse                        |                    |
| version 480 mm                 | 2.9 kg             |
| version 410 mm                 | 2.5 kg             |
| • Distance max de la CNC       | 40 m               |



# Système CNC Axiom Power

## Caractéristiques techniques

### Module de multiplexage pour pupitres opérateur et configurations associées

#### Module de multiplexage

Le module de multiplexage (Réf. : APHE 000 354) permet :

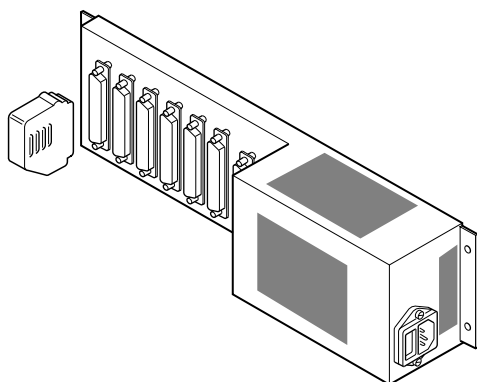
- d'installer plusieurs pupitres sur une seule machine (configuration multi-pupitre)
- de piloter plusieurs machines à partir d'un seul pupitre (configuration multi-CNC).

Ces configurations particulièrement intéressantes pour les ateliers de production sont réservées aux pupitres opérateurs CP20F et CP30F

Pour le pupitre FS20, nous consulter.

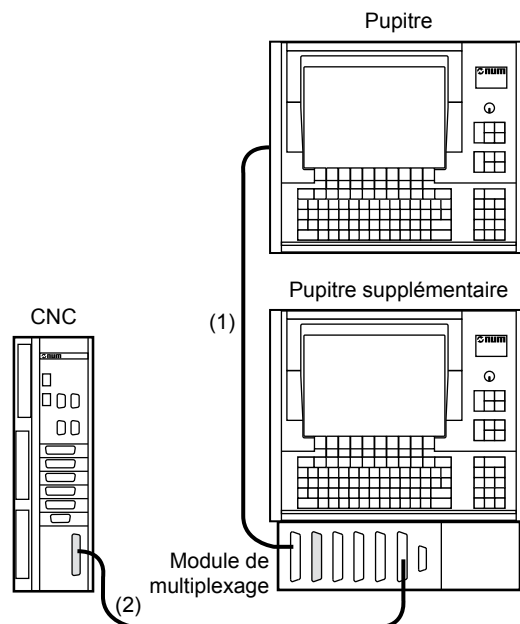
#### Caractéristiques

- Tension d'alimentation 220 V
- Puissance consommée 25 W
- Encombrement (L x H x P) 360 x 102 x 69 mm
- Masse 1,560 kg



#### Configuration multi-pupitre

2 à 3 pupitres reliés à une CNC.



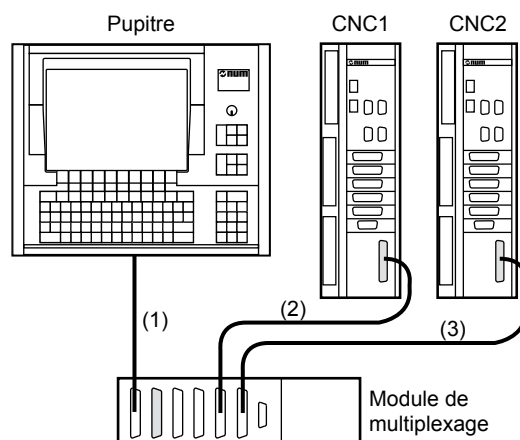
Pour chaque pupitre supplémentaire, il faut prévoir un module de multiplexage. Celui-ci peut être monté sur la partie arrière du pupitre supplémentaire ou bien à l'extérieur (voir références page 17).

(1) (2) Câbles de liaison des pupitres à la CNC (page 17)

Longueur maximum des câbles (1) + (2) : 40 m.

#### Configuration multi-CNC

2 à 4 commandes numériques reliées à un pupitre.



(1) Câble de 0,5 m fourni avec le module de multiplexage.

(2) (3) Câbles de liaison des pupitres à la CNC (page 17)

# Systeme CNC Axiom Power

## Caracteristiques techniques

### Modules deportes

#### Module d'interface

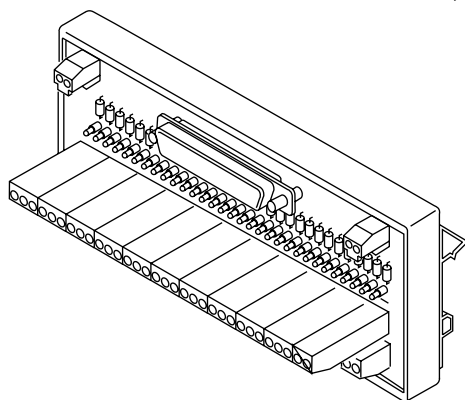
Ils facilitent le cablage des cartes d'entrees/sorties et des organes de la machine.

Des cables permettent l'adaptation aux differents types de cartes d'entrees/sorties.

##### Modules d'interface 32 entrees

(Ref. : APHE 080 080)

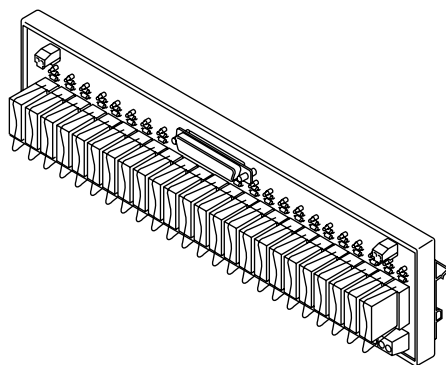
- Puissance consommee (toutes entrees commutees) 24 W
- Encombrement (L x H x P) 183 x 86 x 60 mm
- Masse 0,3 kg



##### Modules de relayage 24 sorties

(Ref. : APHE 080 084)

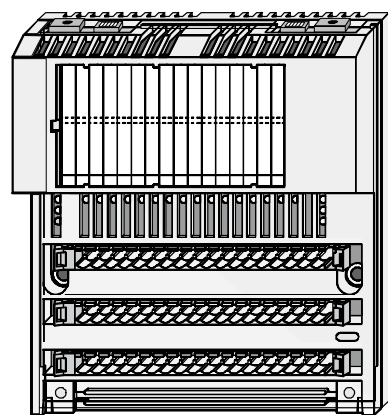
- Puissance consommee (toutes sorties commutees) 19,2 W
- Encombrement (L x H x P) 376 x 98 x 69 mm
- Masse 1,05 kg



#### Modules deportes d'entrees/sorties

Ces modules complent l'offre des cartes d'entrees/sorties de la CNC Axiom Power. Six types de modules sont disponibles :

- module 16 entrees 24 VDC
- module 32 entrees 24 VDC
- module 32 sorties 24 VDC 0,5 A
- module 16 entrees 24 VDC / 16 sorties 24 VDC 0,5HA
- module 8 entrees/8 sorties relais 2 A
- module 4 entrees/2 sorties analogiques. (voir references page 20)

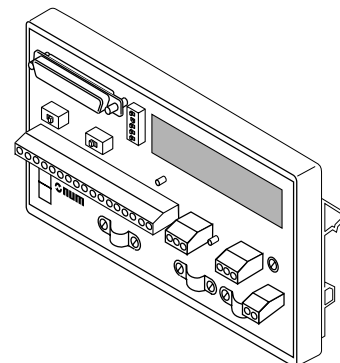


- Encombrement (L x H x P) 125 x 142 x 60 mm
- Le cablage est facilite par des connecteurs et des busbars amovibles.
- Le raccordement a l'unit centrale se fait par cable fibre optique.

#### Module de raccordement d'axes analogiques

Ce module de raccordement (Ref. : APHE 080 089) est associe aux cartes d'eventuels axes analogiques. Il permet d'ecarter le cable parvenant au connecteur d'axe en 3 cables separes.

- Reference vers le variateur
- Mesure vers capteur et eventuellement vers butee.

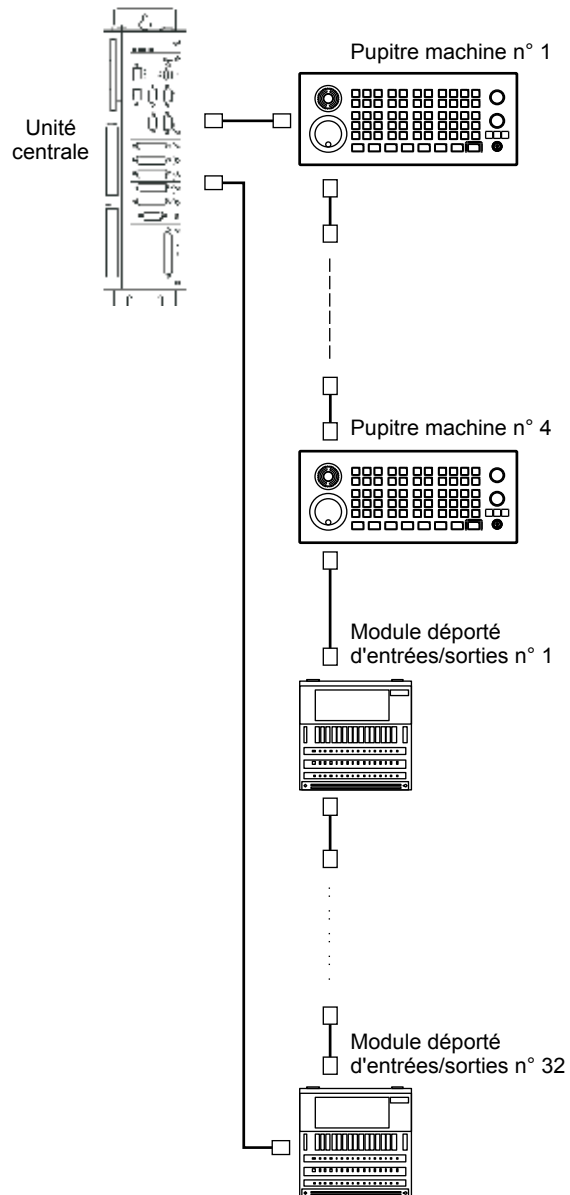


- Encombrement (L x H x P) 160 x 86 x 53 mm

# Système CNC Axiom Power

## Caractéristiques techniques

### Schéma de câblage des éléments reliés par fibre optique



Le nombre de câbles en fibre optique nécessaire est égal au nombre d'éléments + 1.

La longueur d'un câble fibre optique reliant deux éléments consécutifs est limitée à 40 m.

# 4 Système CNC Axium Power

Spécifications fonctionnelles

Sommaire

|   | Page      |
|---|-----------|
| <b>Architecture des systèmes</b>  | <b>53</b> |
| Diagramme fonctionnel   | 53        |
| <b>Asservissements</b>  | <b>54</b> |
| <b>Axes</b>   | <b>55</b> |
| CNC, automate, linéaires et rotatifs, positionnement, interpolation             | 55        |
| Interpolation: linéaire, circulaire, polynomiale lisse, Spline, NURBS           | 56        |
| Axes inclinés, dupliqués et synchronisés  | 57        |
| Multigroupe/multicanal, calibration, compensations                              | 57        |
| Types de mesure pour axes analogiques, précision paramétrable, inch/métrique    | 58        |
| <b>Broche</b>   | <b>59</b> |
| Recherche automatique de gamme, indexation, synchronisation                     | 59        |
| Tarudage rigide, vitesse de coupe constante, cycles de filetage                 | 59        |
| Axe C et conversion des systèmes de coordonnées, asservissement                 | 60        |
| <b>Automate</b>   | <b>61</b> |
| Mémoire, zone d'échange CNC/automate, programmation en langage C et Ladder      | 61        |
| Entrées/sorties analogiques et logiques, entrées logiques rapides               | 62        |
| <b>Gestion des outils</b>   | <b>63</b> |
| Choix de l'axe de l'outil, Correcteurs d'outils, Correction d'outil en tournage | 63        |
| Correction d'outil en fraisage, correction d'outil dans l'espace                | 64        |
| Correction dynamique d'outil par l'automate                                     | 64        |
| <b>Cycles d'usinage</b>   | <b>65</b> |
| Fraisage et de poches, poche quelconque, palpage, plan incliné                  | 65        |
| RTCP, n/m auto, UGV avec haute précision de contour, aléuseuse/fraisage radial  | 66        |
| Fonction machine mixte, création de cycles personnalisés                        | 67        |
| Cycles de tournage, polygonage, palpage pour tour                               | 67        |
| <b>Interruption de programme</b>  | <b>68</b> |
| Acquisition de mesure au vol, retour, dégagement d'urgence                      | 68        |
| <b>Programme pièce</b>  | <b>69</b> |
| Mémoire RAM, macros résidentes, introduction manuelle, teach-in                 | 69        |
| PREF et DEC, fin de course logicielle dynamique, langage ISO/EIA                | 70        |
| Sous-programmes, programmation paramétrée/structurée, rangement de profil       | 71        |
| Transfert des valeurs actives, facteur d'échelle, décalage angulaire programmé  | 71        |
| Excentration de plateau, Programmation géométrique de Profil PGP®               | 72        |
| PROFIL, graphique 2D et 3D  | 72        |
| PROCAM, NUMFROM, Messages   | 73        |
| <b>Interface homme-machine</b>  | <b>74</b> |
| NUMpass HMI   | 74        |
| Options   | 75        |
| Exigences du système pour NUMpass HMI   | 76        |
| <b>Intégration et personnalisation des systèmes</b>                             | <b>77</b> |
| Intégration et personnalisation des systèmes Outils sous Windows                | 79        |
| <b>Communication</b>  | <b>81</b> |



# Système CNC Axiom Power

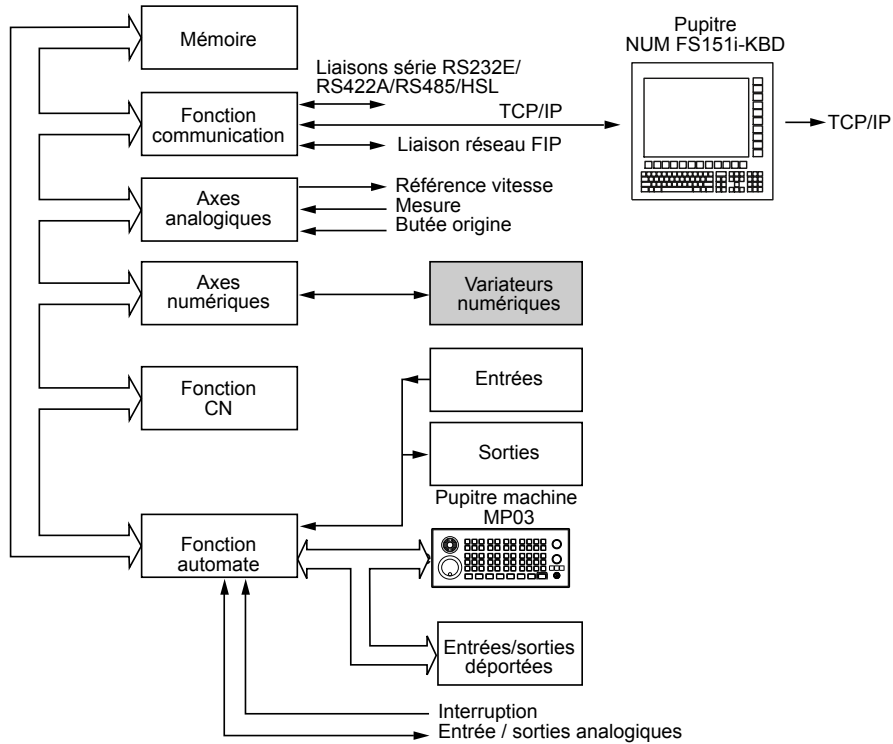
Spécifications fonctionnelles

Architecture des systèmes

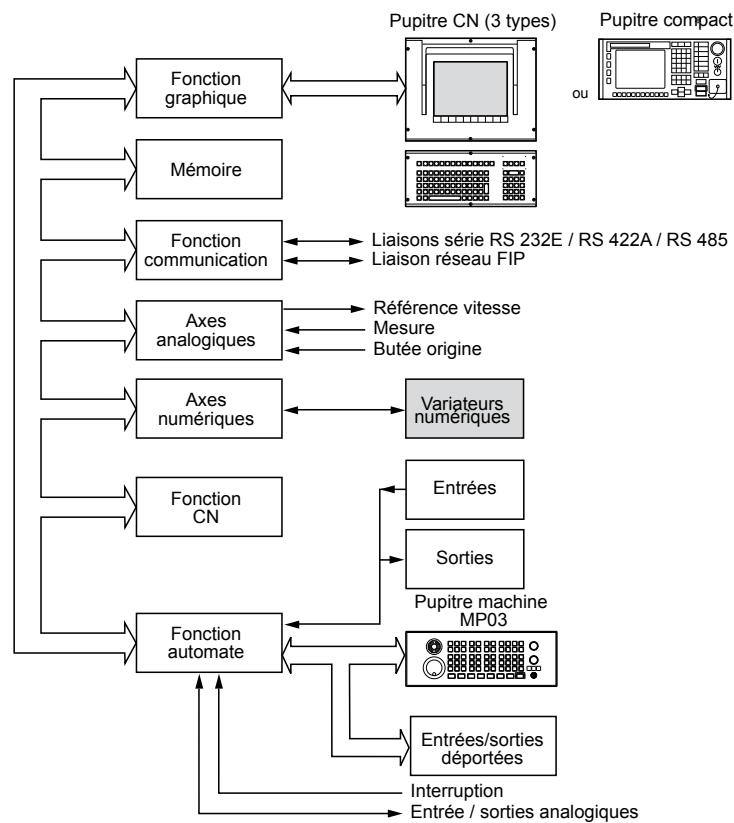
Diagramme fonctionnel

## Diagramme fonctionnel

### Axiom Power avec pupitre FS151i/FS151i-KBD ou NUM iPC Compact



### Axiom Power avec pupitre CNC ou compact



# Système CNC Axiom Power

## Spécifications fonctionnelles

### Asservissements

#### Axiom Power, un système numérique hautes performances

Dotée d'asservissements numériques DISC NT et de fonctions CNC high tech, le système Axiom Power offre des performances exceptionnelles pour une meilleure productivité des machines.

##### Asservissement en boucle fermée

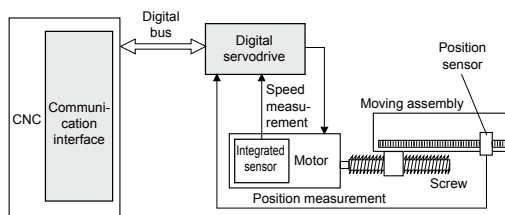
La fonction principale d'une commande numérique est de contrôler en permanence les déplacements des divers organes mobiles de la machine en vitesse et position.

Chaque axe de déplacement est donc assujéti par un asservissement en boucle fermée, dont le principe consiste à mesurer continuellement la position réelle du mobile et à la comparer avec la grandeur d'entrée (ou position de consigne) que délivre la CNC pour atteindre la nouvelle position programmée.

Dès que l'écart entre les deux mesures s'annule, le mobile s'arrête.

##### Asservissements numériques DISC NT

Les asservissements DISC NT sont basés sur un bus numérique à haut débit qui gère les échanges entre la CNC et les variateurs d'axes et de broches.



Cette architecture décentralisée procure une extrême rapidité de positionnement et une excellente rigidité d'asservissements, garantissant les meilleurs suivis de profil et états de surface.

En outre, elle procure des gains de temps particulièrement importants en matière de câblage et d'installation.

#### Des fonctions avancées

##### Accélération progressive

Cette fonction permet de contrôler séparément les accélérations en vitesse de travail ou en vitesse rapide et d'utiliser la fonction accélération progressive à dérivée de jerk contrôlée afin de ménager la mécanique sur les machines rapides.

Elle est indispensable sur les machines utilisées en Usinage à Grande Vitesse.

##### Fonction look-ahead

La pré-analyse de la trajectoire permet d'ajuster par avance la vitesse, en fonction des changements de trajectoire (rayon de courbure, franchissement de points anguleux...).

##### Correction anti-pitch

La compensation de vitesse à l'inversion de sens d'un axe évite la formation d'un pic aux changements de quadrants.

##### Fonction Tandem

Elle associe trois algorithmes qui sont très utiles dans le cas de moteurs interdépendants : la fonction anti-jeu la synchronisation et la duplication de couple.

Pour plus de détails, se reporter au chapitre 7.

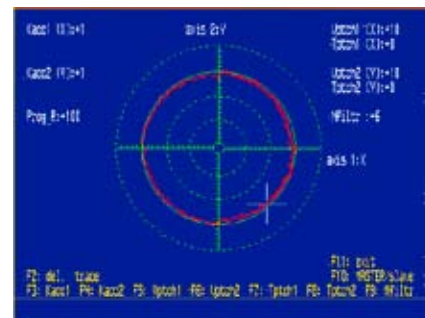
##### Fonction Ball-bar

La fonction ball-bar est une macro prédéfinie, intégrée dans la CNC, qui sert à vérifier le comportement des axes et le réglage des paramètres variateurs.

En partant de tracés de cercles par G02/G03 ou de cercles décomposés en petits segments (Tabcyls) sur les axes principaux ou autres couples d'axes, on obtient un diagramme de l'écart radial qui facilite le réglage des paramètres suivants :

- coefficient d'anticipation en accélération
- constante de filtrage de la référence CNC
- compensation de pic à l'inversion de sens (anti-pitch).

Tracé Ball-bar avec fonction anti-pitch





# Systeme CNC Axiom Power

## Spécifications fonctionnelles

### Axes

CNC, automate, linéaires et rotatifs, positionnement, interpolation

#### Axes CNC

Réf. **APSO 000 450** : axes CNC à consigne numérique DISC NT

Réf. **APHO 000 373** : axes CNC analogiques à mesure TTL 5 V

Réf. **APSO 000 478** : 5<sup>ème</sup> axe pour Axiom Power First

Ce sont des axes directement pilotés par le logiciel CNC à partir d'un programme pièce chargé en zone RAM utilisateur, ou en mode passant si la taille du programme pièce est importante (provenant de CFAO).

Les déplacements s'effectuent dans un système de coordonnées cartésiennes X, Y, Z auquel peuvent s'ajouter d'autres axes complémentaires U, V, W. Ces axes peuvent être indépendants ou constituer des couples porteurs, portés.

Trois axes rotatifs modulo 360° A, B et C sont liés aux axes rectilignes principaux.

#### Axes automate

Réf. **APSO 000 451** : axes automate à consigne numérique DISC NT

Réf. **APHO.000 534** : axes automate analogiques à mesure TTL 5 V

Ils sont destinés à piloter des axes auxiliaires de la machine (changeur d'outils, palettiseurs, bras manipulateurs, etc.).

La partie matérielle, la connectique, la zone d'échange CNC/automate et la mise en service sont communes avec celles des axes CNC.

Ces axes peuvent être placés dans un ou plusieurs groupes indépendants. Les programmes ISO applicatifs (9998.\_) doivent être stockés en zone protégée.

La syntaxe de programmation est identique à celle des axes CNC (positionnement, interpolation, etc.).

Les fonctions Départ cycle, Arus, modes (séquentiel ou continu), indépendantes pour chaque groupe, sont traitées par l'automate.

#### Axes linéaires et rotatifs

La commande d'axes asservis en boucle fermée assure :

- le pilotage des axes en positionnement ou en trajectoire, à vitesse d'avance programmée et modulée de 0 à 120 % ;
- le contrôle d'accélération et de décélération, avec la possibilité d'utiliser la fonction accélération progressive afin de ménager la mécanique sur les machines rapides ;
- la compensation de jeu à l'inversion ;
- le contrôle des signaux capteurs incrémentaux :
  - mesure comptage incrémentale absolue par liaison SSI,
  - mesure semi-absolue nécessitant une prise d'origine après mise sous tension.

La résolution interne du système, commune à tous les axes linéaires, est réglée de base à 1 micron.

La résolution interne du système pour les axes rotatifs est de 0.0001 degré.

Les axes linéaires sont programmables au micron sur une course de 100 mètres maximum. Les axes rotatifs sont programmables sur 360° (modulo 360).

#### Axes de positionnement, axes interpolés

##### Positionnement

En positionnement, le point programmé est atteint en effectuant un déplacement à vitesse rapide sans pré-occupation de trajectoire. Seule la précision du point d'arrivée est prise en compte.

##### Interpolation

En interpolation, le point programmé est atteint en effectuant une trajectoire linéaire ou circulaire dans le sens trigonométrique ou inverse, à vitesse programmée.

La précision du contour effectué entre les points de départ et d'arrivée est prise en compte.

#### Interpolation de 3 à 9 axes

Axiom Power First :

- réf. **APSO 000 334** : interpolation 4 axes

Axiom Power Advanced :

- réf. **APSO 000 335** : interpolation 5 axes

- réf. **APSO 000 336** : interpolation 6 axes

- réf. **APSO 000 337** : interpolation 7 axes

- réf. **APSO 000 338** : interpolation 8 axes

- réf. **APSO 000 339** : interpolation 9 axes

En interpolation, les axes programmés démarrent, exécutent la trajectoire et s'arrêtent simultanément.

Le fait de pouvoir interpoler juste le nombre d'axes nécessaires, confirme la souplesse de configuration d'Axiom Power.

# Systeme CNC Axium Power

## Spécifications fonctionnelles

### Axes

Interpolation: linéaire, circulaire, polynomiale lisse, Spline, NURBS

#### Interpolation linéaire, circulaire et circulaire définie par trois points

##### Interpolation linéaire à vitesse rapide (G00)

Le point programmé est atteint en effectuant une trajectoire linéaire, sans programmer la vitesse d'avance.

##### Interpolation linéaire et circulaire à vitesse d'usinage (G01, G02, G03)

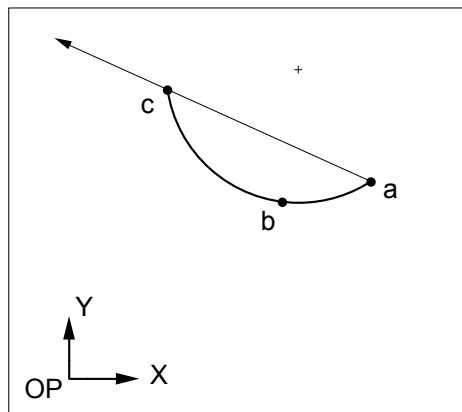
Le point programmé est atteint en effectuant une trajectoire linéaire ou circulaire, à la vitesse d'avance programmée (sens horaire ou trigonométrique défini par le centre ou le rayon). La trajectoire est la résultante de tous les déplacements des axes programmés dans le bloc.

##### Interpolation circulaire définie par trois points (G23)

Réf. **APSO 000 497** : interpolation circulaire définie par trois points.

Une interpolation circulaire peut être exécutée par programmation :

- de son point de départ (défini dans le bloc précédent la fonction G23),
- du point d'arrivée et du point intermédiaire (définis dans le bloc avec la fonction G23).



#### Interpolation polynomiale lisse

Réf. **APSO 000 499**

Cette interpolation autorise la création des trajectoires de centre outil définies par des polynômes de degré inférieur ou égal à 5.

Ces trajectoires sont des courbes continues parfaitement lisses : il n'y a pas de facettes. Tous les points calculés sont rigoureusement situés sur la courbe.

Cette interpolation ne s'applique pas sur les axes modulo. Elle est incompatible avec les corrections d'outil et le recul sur trajectoire.

#### Interpolation Spline (G06, G48, G49)

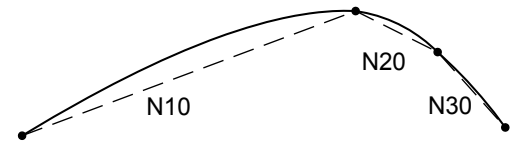
Réf. **APSO 000 518**

L'interpolation Spline est une méthode mathématique de lissage de courbes. Les courbes Spline sont des courbes à allure continue qui relient une série de points fixes spécifiés.

L'interpolation Spline permet d'assurer la continuité de la tangence et la constante de l'accélération en chacun des points spécifiés sur les trajectoires programmées.

L'usinage d'une courbe spline est programmé par :

- une définition des points de la courbe,
- un ordre d'exécution de la courbe.



#### Interpolation Spline avec lissage de courbe dans l'espace (G104)

Réf. **APSO 181 706**

Basée sur l'exploitation de l'interpolation polynomiale, cette fonction donne la possibilité au programmeur de définir des courbes de forme quelconque dans l'espace, à partir de la seule définition de positions intermédiaires.

#### Interpolation NURBS

Réf. **APSO 000 426**

En UGV, la continuité géométrique des profils devient une nécessité.

Couramment utilisées en CAO et depuis peu sur les CNC, les courbes NURBS (Non Uniform Rational B-Spline) sont des courbes à pôles qui décrivent un contour sous forme paramétrique rationnelle, permettant de parcourir un profil de forme complexe en maintenant une erreur de profil minimale.

# Système CNC Axiom Power

## Spécifications fonctionnelles

### Axes

Axes inclinés, dupliqués et synchronisés

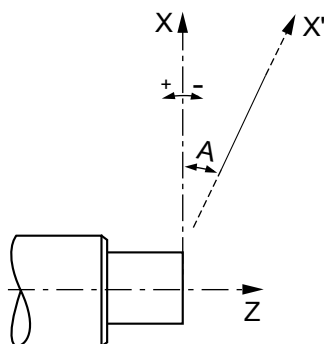
Multigroupe/multicanal, calibration, compensations

### Axes inclinés

Réf. **APSO 000 315**

Sur un tour ou une rectifieuse, les axes X et Z peuvent être orthogonaux ou inclinés. Tout axe incliné correspond à la valeur de l'angle A entre l'angle de pénétration le long de X et la normale à la broche porte-pièce. Le changement de coordonnées se fait en sortie d'interpolation.

Dans un système multigroupe, chaque groupe peut comporter des inclinaisons d'axe différentes.



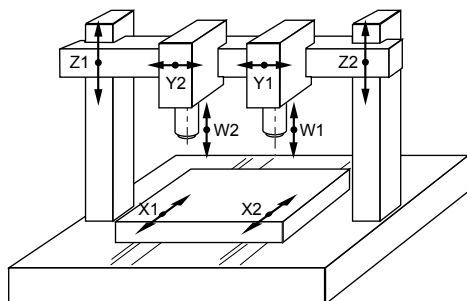
X : axe principal du repère cartésien  
X' : axe physique incliné  
Z : axe principal  
A : angle d'inclinaison

### Axes dupliqués et synchronisés

Réf. **APSO 000 266**

Cette fonction réalise le couplage d'un ou plusieurs axes dits esclaves par rapport à un axe appelé maître, soit par paramètres machine (couplages fixes) soit par programmation de paramètres externes.

Elle assure également la synchronisation de l'axe maître par rapport à l'axe esclave (ne comprend pas la commande des axes).



La figure ci-dessus décrit un couple Gantry mécanique (Z1 et Z2) et un Gantry programmable (X1 et X2).

### Fonction multigroupe/multicanal

De base, la CNC Axiom Power First gère un seul groupe d'axes/canal tandis que Axiom Power Advanced en gère deux.

Axiom Power Advanced :

- réf. **APSO 000 392** : 4 groupes d'axes/canaux
- réf. **APSO 000 393** : 6 groupes d'axes/canaux
- réf. **APSO 000 394** : 8 groupes d'axes/canaux

L'ensemble des axes CNC et des broches d'une machine peuvent être déclarés en plusieurs groupes ou plusieurs canaux par paramètres, à l'installation.

Le programme d'usinage est constitué de programmes indépendants (un par groupe) désignés par un radical commun suivi du numéro de groupe.

Les broches déclarées dans des groupes peuvent être commandées par ces programmes ou libérées et devenir indépendant.

Le fonctionnement multicanal peut être assimilé à celui de plusieurs CNC indépendantes.

Dans la fonction multicanal, les commandes CYCLE, ARUS et RAZ ainsi que les modes de fonctionnement sont indépendantes pour chaque canal.

### Calibration d'axe et calibration inter-axe

#### Fonction calibration d'axe

Ce dispositif interne corrige la position de l'axe en fonction des défauts de la vis, de la crémaillère ou de la règle.

#### Fonction calibration inter-axe

Cet utilitaire corrige la référence de position d'un axe en fonction de la position d'un autre axe. L'introduction des données s'effectue dans un tableau.

Une application typique de ce dispositif est la compensation du poids de la "tête de béliet" sur la fraiseuse.

### Compensations

#### Compensation de jeu à l'inversion

Les erreurs de positionnement dues aux jeux mécaniques des axes linéaires et rotatifs sont corrigées automatiquement.

#### Compensation de température

Il est possible de corriger les axes en utilisant les opérateurs dynamiques (Réf. APSO 000 250) ou la fonction calibration d'axe.

# Systeme CNC Axiom Power

---

## Spécifications fonctionnelles

### Axes

Types de mesure pour axes analogiques, précision paramétrable, inch/métrique

---

#### Types de mesure pour axes analogiques

Les entrées Mesure de la CNC supportent des capteurs incrémentaux de deux types.

##### Capteurs incrémentaux semi-absolus avec prise d'origine

Chaque axe possède une entrée mesure sur laquelle sont branchées les 4 voies d'un capteur incrémental. Ces entrées reçoivent des signaux codeurs carrés complémentaires A, /A, B, /B, top zéro, top/zéro d'amplitude 5 volts.

Les signaux A et B ainsi que leurs compléments sont décalés de 90°. Les fronts montants et descendants de chaque voie sont pris en compte, ce qui permet de multiplier la précision du codeur par 4. Les entrées mesure prennent également en compte le câblage des butées d'origine. Cette mesure par comptage d'incrément nécessite une prise d'origine en cas de mise hors tension.

##### Capteurs incrémentaux absolus à liaison série SSI

Mesure par liaison série synchrone (RS422) d'une position codée dans une trame DATA, /DATA ; BCD ou binaire de format 12 à 31 bits selon résolution du codeur SSI employé. La synchronisation des échanges entre capteur et axe est assurée par une horloge (signaux CLK, /CLK générés par la CNC). Ce type de mesure assure un gain de temps et une simplification des procédures de remise en route de la machine : l'exploitation de la mesure absolue n'implique aucun surcoût au niveau de l'intégration de la CNC. Après une mise hors tension, le redémarrage avec dégagement de l'outil est immédiat, même dans un repère transformé par les fonctions RTCP ou plan incliné.

#### Précision paramétrable Résolution de mesure

##### Réf. APSO 000 519

La résolution est la valeur attribuée à l'unité de mesure (incrément) délivrée par le système en fonction de la cinématique de la machine.

La résolution interne du système, commune à tous les axes linéaires est de base réglée à 1 micron.

La résolution interne du système, pour les axes rotatifs est de 0.0001 degré.

Ces valeurs peuvent être paramétrées à l'intégration pour tenir compte des précisions et des vitesses demandées.

#### Conversion inch/métrique (G70/G71)

La fonction G70 permet la programmation de données exprimées en pouce alors que G71 permet de la faire dans le système métrique.

Le choix de l'unité de mesure est effectué à l'intégration du système, par paramètre machine.

# Systeme CNC Axiom Power

## Spécifications fonctionnelles

### Broche

Recherche automatique de gamme, indexation, synchronisation  
Taraudage rigide, vitesse de coupe constante, cycles de filetage

#### Recherche automatique de gamme

Le système détermine une gamme de broche parmi six, correspondant à la vitesse de broche S programmée. La CNC renvoie vers l'automate (par la zone d'échange) la fonction M40 à M45 suivant la gamme paramétrée à la mise en service.

#### Indexation de broche (M19)

Cette fonction permet d'arrêter la broche sur une position angulaire précise programmée au 1/10 000<sup>e</sup> de degré en référence à un point fixe (zéro capteur mesure broche).

La précision requise par le capteur est de 1024 points par tour au minimum.

#### Synchronisation de broches

Réf. **APSO 000 156**

Elle permet de gérer la synchronisation en vitesse de plusieurs broches mesurées.

Elle est notamment exploitée pour des opérations d'usinage comme le tronçonnage.

#### Taraudage rigide (G84)

Réf. **APSO 000 332**

L'avance de l'axe de broche est asservie à la rotation de celle-ci. L'inversion en fin de taraudage se fait progressivement et sans à-coup.

Cette fonction, en permettant d'annuler l'écart de poursuite, évite l'utilisation d'un système de montage de l'outil avec compensation de jeu axial.

#### Vitesse de coupe constante

Fonction de base des produits Tournage, elle fait varier la vitesse de rotation de la broche en fonction de la position du centre d'outil, par rapport au diamètre de la pièce.

#### Cycles de filetage (G33, G38, G31)

##### Cycle de filetage à pas constant (G33, G38)

Réf. **APSO 000 331** (voir également page 60, la fonction Asservissement d'axe à la broche)

Utilisée en tournage, cette fonction exécute le filetage cylindrique, conique ou frontal par asservissement entre la rotation de la broche (pièce) et l'axe longitudinal (porte-outil).

Les filetages peuvent être monofillet ou multifilet et exécutés par pénétration droite ou angulaire. Les passes successives sont exécutées selon des profondeurs dégressives.

##### Cycle de filetage au grain (G31)

Réf. **APSO 000 695** (voir également cycles de fraisage page 65)

Destiné aux machines de fraisage, ce cycle asservit l'avance de l'outil (axe support de la broche) à la rotation de la broche. La pièce est fixe et l'outil fixé dans la broche.

# Systeme CNC Axium Power

## Spécifications fonctionnelles

### Broche

#### Axe C et conversion des systèmes de coordonnées, asservissement

#### Axe C et conversion des systèmes de coordonnées

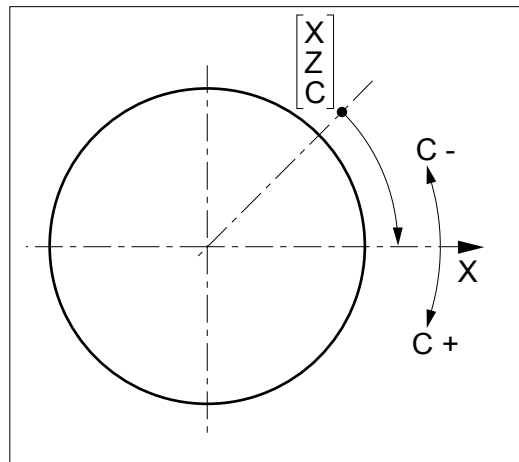
Réf. **APSO 000 340**

Dans cette configuration tournage, la broche est utilisée en tant qu'axe interpolé avec un des axes CNC (X ou Z). La résolution requise pour le capteur de mesure de la broche est de 90 000 points par tour minimum. Le capteur du moteur de broche qui sert à la boucle de vitesse doit être un capteur haute résolution.

#### G20 : programmation en coordonnées polaires X, Z, C

Cette fonction permet la programmation suivant les axes linéaires X-Z et la gestion d'un axe rotatif C modulo 360°.

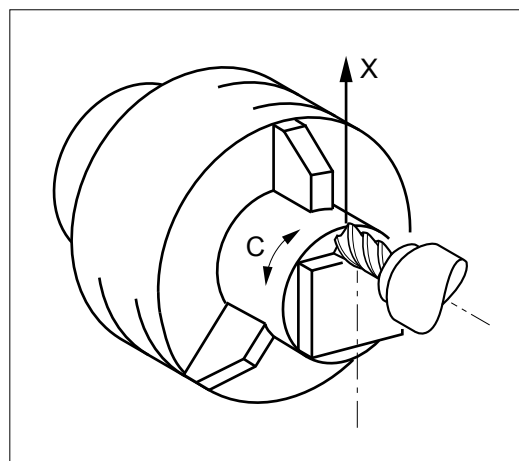
*Utilisation de G20 et coordonnées polaires*



#### G21 : programmation en coordonnées cartésiennes X, Y, Z

Le système effectue la conversion cartésienne/polaire (transformation de X-Y en X-C). L'interpolation des axes X et C permet le fraisage dans le plan perpendiculaire à l'axe de la broche. L'outil est entraîné par une broche auxiliaire.

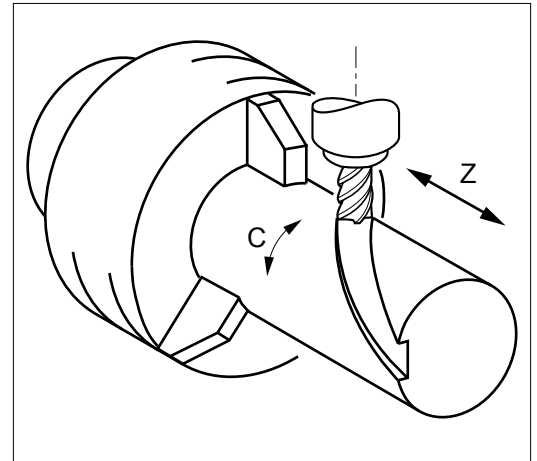
*Utilisation de G21*



#### G22 : programmation en coordonnées cylindriques X, Y, Z

Le système effectue la conversion cylindrique/polaire (transformation de X-Y en Z-C). L'interpolation de l'axe C permet le fraisage sur la développée du cylindre de rayon X. L'outil est entraîné par une broche auxiliaire.

*Utilisation de G22*



#### Asservissement d'axes à la broche

Réf. **APSO 000 331**

Cette fonction asservit l'avance de l'outil à la rotation de la broche. Elle est utilisée notamment pour le filetage au grain (voir page 59).

Sous cette référence, sont également disponibles les cycles de filetage à pas constant (voir page 59).

# Systeme CNC Axiom Power

## Spécifications fonctionnelles

### Automate

Mémoire, zone d'échange CNC/automate, programmation en langage C et Ladder

### Mémoire automate

Réf. **APSO 000 347**

Cette partie de la mémoire RAM sauvegardée reçoit le programme automate de la machine écrit en langage Ladder et/ou en langage C.

Elle est fournie par modules de 64 Ko.

### Zone d'échange CNC/automate

Le transfert de données entre la fonction CNC et la fonction automate s'effectue au travers d'une zone de données appelée zone d'échange.

#### Échanges de la CNC vers l'automate

- Caractères clavier, modes en cours, incréments de JOG, numéro de pages de visualisation, numéro d'erreur CNC, pupitre actif ou CNC active, paramètres externes.
- État CNC et machine.
- Numéro de programme courant.
- Axes (initialisés, en mouvement, bloqués).
- Broches (état, vitesse S5).

Le traitement se fait par groupe d'axes (de 1 à 8 maximum selon le système) pour :

- les états de groupes, fonctions G, modes en cours ;
- les fonctions M codées sans compte rendu à la volée ;
- les fonctions M codées avec compte rendu ;
- les 34 fonctions M décodées ;
- le numéro d'outil T5.

#### Échanges de l'automate vers la CNC

- Commandes impulsionsnelles et maintenues pour simulation du pupitre.
- Contrôle des manipulateurs d'axes, commande de modes, messages d'erreur.
- Sélection des groupes d'axes, numéros de programme.
- Traitement des broches, potentiomètres, commandes, consignes.
- Commande d'inhibition de certains modes, JOG, avances.
- Validation de couple pour les axes numériques
- Paramètres externes.

Le traitement se fait par groupe d'axes (de 1 à 8 maximum selon le système) pour :

- les fonctions machine ;
- le potentiomètre d'avance d'axes pour l'ensemble des groupes.

### Programmation en langage C

Réf. **APSO 000 571**

Cette fonction logicielle permet de charger et d'exécuter, à partir de l'automate de la CNC, un programme applicatif développé avec le compilateur C sur un poste externe de type PC.

### Programmation en langage Ladder

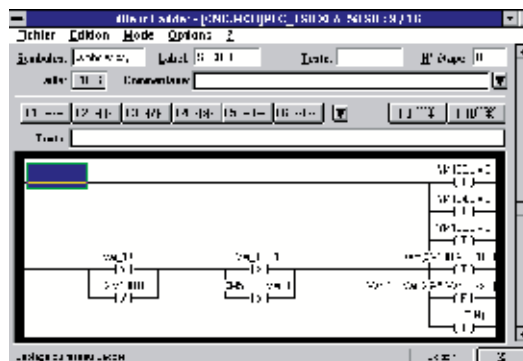
Le langage Ladder, également appelé "langage à contact", est un langage graphique puissant très proche d'un schéma à relais, qui offre une grande facilité de mise au point et de dépannage grâce à ses fonctions de représentation dynamique.

Ce langage prend en compte la totalité des fonctions d'automatisme de la machine :

- description d'une interface homme/machine sur le pupitre machine ;
- gestion d'un protocole de communication par liaison série ;
- gestion d'axes auxiliaires (axes automate)
- gestion des entrées/sorties logiques et analogiques.

La programmation de l'automate des CNC NUM en langage Ladder et la mise au point des programmes s'effectuent sur PC à l'aide du logiciel PLCTool.

*Exemple de page de programmation avec le langage Ladder*



# Systeme CNC Axiom Power

## Spécifications fonctionnelles

### Automate

#### Entrées/sorties analogiques et logiques, entrées logiques rapides

##### Entrées/sorties analogiques

Des entrées/sorties analogiques sont disponibles sur les unités centrales des CNC (voir page 20).

###### Entrées analogiques (CAN)

Axiom Power dispose de deux convertisseurs analogiques/numériques qui transforment une tension d'entrée automate (0 à 10 V) en valeur numérique (12 bits) exploitable par le programme automate.

###### Sorties analogiques (CNA)

Axiom Power dispose d'un convertisseur numérique/analogique qui transforme une valeur numérique chargée par le programme automate (12 bits) en valeur analogique de sortie ( $\pm 10$  V) pour commander ou être exploitée par des organes externes.

Des modules d'extension sont également proposés en option.

Réf. **APHE 080 096** : 4 E / 2 S

##### Entrées/sorties logiques

###### Entrées

Ce sont des entrées binaires à 2 états logiques sur lesquelles sont raccordés les capteurs d'état de la machine. Ces entrées sont lues cycliquement par l'automate et doivent être traitées dans le programme de ce dernier.

Le temps minimum de scrutation de ces entrées est de 20 ms.

Exemple : détecteurs de proximité, bouton-poussoir de commande, etc.

###### Sorties

Ce sont des sorties binaires à 2 états logiques, destinées à piloter les actionneurs de la machine. Ces sorties sont gérées par l'automate en fonction des instructions programmées.

Le temps minimum de prise en compte de ces sorties est de 20 ms.

Exemple : commande de contacteur, voyant de signalisation, etc.

Ces entrées/sorties logiques peuvent être :

- soit intégrées  
Réf. **APHO 000 631** : 32 E / 24 S - 250 mA DIN  
Réf. **APHO 000 636** : 64 E / 48 S - 250 mA DIN
- soit déportées  
Réf. **APHE 080 097** : 16 E - 24 VDC  
Réf. **APHE 080 077** : 32 E - 24 VDC  
Réf. **APHE 080 078** : 32 S - 24 VDC 0,5 A  
Réf. **APHE 080 098** : 16 E / 16 S - 24 VDC 0,5 A  
Réf. **APHE 080 099** : 8 E / 8 S - relais 2 A

##### Entrées logiques rapides

Disponibles de base et accessibles en face avant de la CNC, ce sont des entrées binaires à 2 états logiques qui activent des tâches hard ou événementielles à l'apparition de fronts montants ou descendants.

Le temps de prise en compte est de 1ms maximum. Ces tâches créent des interruptions dans le déroulement des programmes automate ou des programmes pièce, permettant d'effectuer des traitements prioritaires.

Exemple : exploitation de signaux palpeur tout ou rien.



# Système CNC Axiom Power

## Spécifications fonctionnelles

### Gestion des outils

Choix de l'axe de l'outil, Correcteurs d'outils, Correction d'outil en tournage

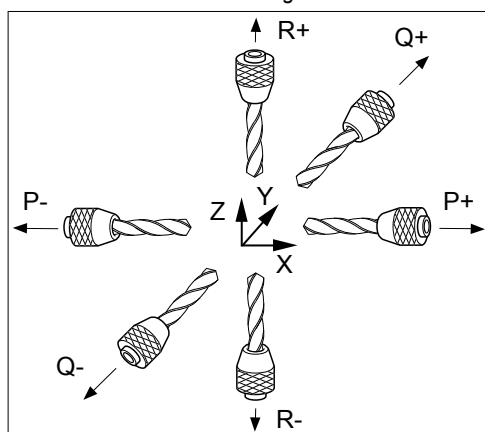
### Choix de l'axe de l'outil (G16)

#### Orientation de l'axe de l'outil en fraisage

La fonction G16 affectée de l'un des arguments obligatoires P, Q ou R, suivi du signe positif ou négatif, définit l'orientation de l'axe de l'outil.

L'axe de l'outil peut être orienté dans 6 positions différentes sur les machines à tête interchangeable ou à renvoi d'angle.

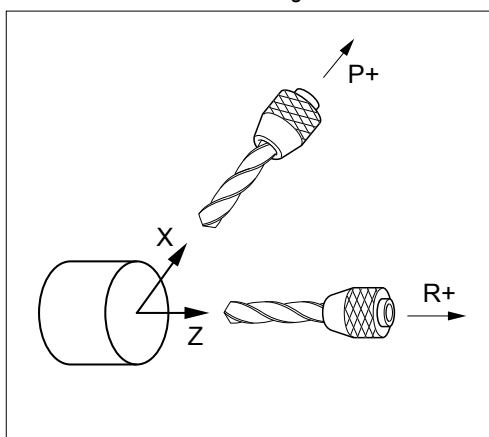
*Orientation de l'outil en fraisage.*



#### Orientement de l'axe de l'outil en tournage

La fonction G16 affectée de l'un des arguments obligatoires P ou R, suivi du signe positif ou négatif, définit l'orientation de l'axe de l'outil.

*Orientement de l'outil en tournage.*



### Correcteurs d'outils

Réf. **APSO 000 401** : extension à 255 correcteurs

De base le système offre 32 correcteurs outils.

L'adresse "D", affectée d'un numéro, sélectionne le correcteur d'outil.

Les dimensions d'outils stockées dans des tables sont validées selon les axes programmés.

### Correction d'outil en tournage

#### Correction de longueur d'outil

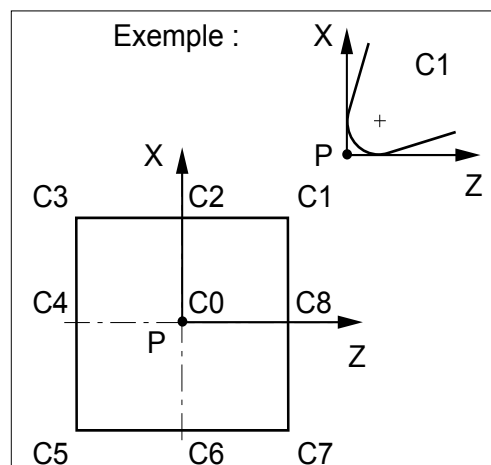
Le correcteur de longueur d'outil est affecté à l'orientation de l'axe de l'outil définie par G16.

Les trajectoires d'outil programmées sont corrigées d'une valeur égale à la longueur X et largeur Z de l'outil déclaré dans le correcteur "D" sélectionné.

#### Correction de rayon d'outil

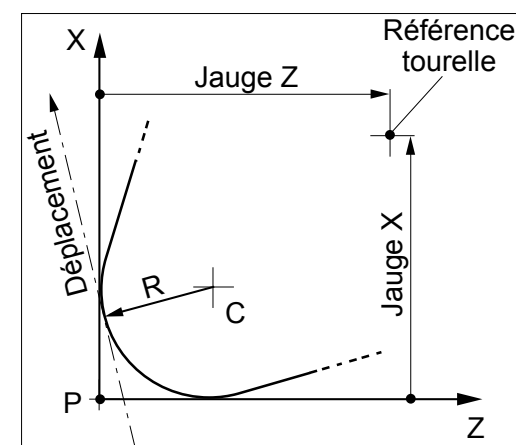
Les trajectoires d'outil programmées sont corrigées d'une valeur égale au rayon de plaquette de l'outil en fonction de l'orientation du nez d'outil défini par les codes C0 à C8 déclarés dans le correcteur "D" sélectionné.

*Orientation du nez de l'outil.*



Le code C0 à C8 permet au système de localiser la position du centre (C) de la partie coupante de l'outil à partir du point de coupe théorique (P).

*Rayon de la partie coupante de l'outil.*



La correction G41 provoque un décalage à gauche du profil par rapport au sens de déplacement.

La correction G42 provoque un décalage à droite du profil par rapport au sens de déplacement.

# Systeme CNC Axium Power

## Spécifications fonctionnelles

### Gestion des outils

Correction d'outil en fraisage, correction d'outil dans l'espace

Correction dynamique d'outil

### Correction d'outil en fraisage

#### Correction de longueur d'outil

Le correcteur de longueur d'outil est affecté à l'orientation de l'axe de l'outil définie par G16. Les trajectoires d'outil programmées sont corrigées d'une valeur égale à la longueur L de l'outil déclaré dans le correcteur "D" sélectionné.

#### Correction de rayon d'outil

Les trajectoires d'outil programmées sont corrigées d'une valeur égale au rayon de l'outil déclaré dans le correcteur "D" sélectionné.

La correction G41 provoque un décalage à gauche du profil par rapport au sens de déplacement.

La correction G42 provoque un décalage à droite du profil par rapport au sens de déplacement.

### Correction d'outil dans l'espace

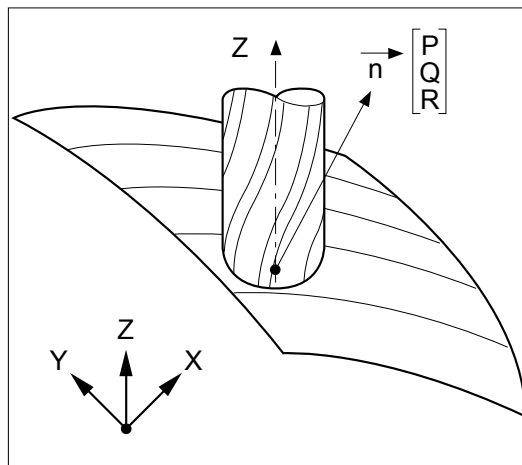
La correction d'outil dans l'espace 3 ou 5 axes permet l'usinage de trajectoires linéaires tridimensionnelles, en tenant compte des dimensions de l'outil torique, sphérique (G29) ou cylindrique (G43) utilisés.

#### Correction d'outil 3 axes (G29)

Réf. **APSO 000 400**

En correction 3 axes, l'axe de l'outil est parallèle à l'un des axes du trièdre de base défini par la fonction d'orientation de l'axe outil (G16). A chaque point programmé est associé le vecteur normal à la surface à usiner défini par ses composantes P, Q et R.

*Correction d'outil 3 axes.*



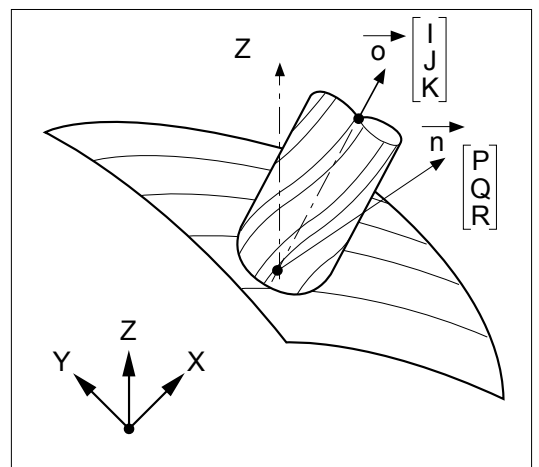
#### Correction d'outil 5 axes

Réf. **APSO 000 411**

En correction 5 axes, l'axe de l'outil peut être incliné lorsque la machine est équipée d'une tête d'usinage "double twist".

A chaque point programmé sont associés le vecteur normal à la surface à usiner défini par les composantes P, Q, R et le vecteur d'orientation de l'outil défini par ses composantes I, J et K plus, éventuellement, les angles de la tête "twist".

*Correction d'outil 5 axes.*



### Correction dynamique d'outil par l'automate

Réf. **APSO 000 410**

L'opérateur peut à tout moment, même en cours d'usinage, introduire des corrections dynamiques d'outil lorsqu'il constate sur une pièce un écart entre les cotes attendues et les cotes obtenues.

Les corrections dynamiques d'outil associées à des systèmes de mesure externes peuvent être traitées par l'automate afin d'apporter une correction d'usure automatique gérée par le système.

Ces corrections (positives ou négatives) ont pour objet de compenser de légères variations des dimensions de l'outil ou de la pièce (usure, dilatation).

# Systeme CNC Axiom Power

## Spécifications fonctionnelles

### Cycles d'usinage

Fraisage et de poches, poche quelconque, palpage, plan incliné

#### Cycles de fraisage et de poches

Réf. **APSO 000 695**

##### Cycles de fraisage (G31, G81 à G89)

Ces cycles d'usinage peuvent être appelés à partir du programme principal :

- perçage (centrage, chambrage, déburrage, brisecopeaux), taraudage
- alésages divers
- cycles filetage au grain, etc.

Ils sont intégrés dans des sous-programmes en ISO (macro) modifiables. Ils constituent ainsi une base personnalisable en fonction du type de machine et de l'application.

Il est également possible de créer des cycles spécifiques, sélectionnés à partir du programme principal d'usinage par fonction G (voir cycles personnalisés page 67).

##### Cycles de poches rectangulaires et oblongues (G45)

Ils facilitent l'exécution de poches circulaires, oblongues, rectangulaires ou carrées. Les axes primaires et secondaires sont programmables en absolu et définissent le centre de la poche dans le plan ou la profondeur de la poche selon l'axe de l'outil.

La fonction G45 autorise la programmation des différents blocs spécifiques, NUX définissant les géométries de contour et de balayage ainsi que les trois ordres d'usinage : perçage, ébauche, finition.

#### Cycles de poche quelconque (G46)

Réf. **APSO 000 159**

Ces cycles permettent de réaliser l'usinage d'une ou plusieurs poches ou des surfaçages de formes variées, avec ou sans îlots et parois.

La fonction G46 autorise la programmation des différents blocs spécifiques, NUX définissant les géométries de contour et de balayage ainsi que les trois ordres d'usinage : perçage, ébauche, finition.

Il ne peuvent pas être modifiés.

#### Cycles de palpage pour fraiseuse

Réf. **APSO 100 591**

Destinés à l'élaboration des programmes applicatifs de réglage et de mesure, par programmation manuelle ou automatique, ils assurent les fonctionnalités suivantes :

- étalonnage des palpeurs
- pré-réglage des outils (L, R)
- détermination et restauration des DEC1 des axes X, Y, Z (balançage de pièce) et DEC1 des axes rotatifs A, B, C (alignement d'une pièce sur un plateau)
- détermination et restauration DEC3 (excentration d'une pièce sur un plateau).

Ces cycles sont modifiables.

#### Usinage sur plan incliné (G24)

Réf. **APSO 000 914**

La fonction usinage sur plan incliné gère les différentes structures de tête de machines et simplifie la programmation de l'usinage.

L'association de rotation et de translation définit un trièdre d'orientation quelconque utilisé par la CNC pour le pilotage de la machine.

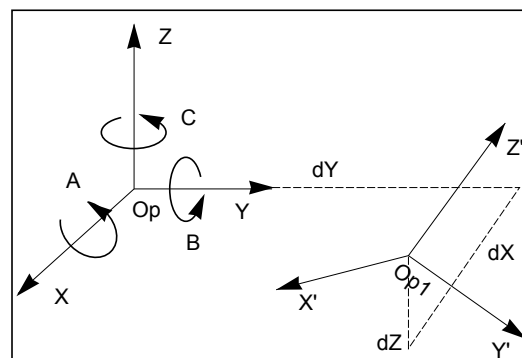
Toutes les fonctions sont conservées : corrections d'outil L et R, cycle d'usinage ainsi que le contrôle de la vitesse, de l'accélération et des courses.

Le repère incliné est défini comme suit :

- translations UVW / XYZ
- rotations ABC autour de chacun des axes XYZ.

Les principales structures de tête sont prises en compte avec leurs décalages :

- tête cartésienne B A : axe B porté par axe A
- tête cartésienne A B : axe A porté par axe B
- tête cartésienne A C : axe A porté par axe C
- tête cartésienne B C : axe B porté par axe C
- tête avec axe A, porté par B, incliné de n degrés autour de X
- tête avec axe A, porté par C, incliné de n degrés autour de X
- tête avec axe B, porté par C, incliné de n degrés autour de Y
- tête avec axe B, porté par axe A, incliné de n degrés autour de X.



Définir rotation A B C

Définir translation dX dY dZ

OP1 nouveau référentiel

# Systeme CNC Axiom Power

## Spécifications fonctionnelles

### Cycles d'usinage

RTCP, n/m auto, UGV avec haute précision de contour, aléreuse/fraisage radial

### Fonctionnement RTCP (G26)

Réf. **APSO 000 154**

La fonction RTCP (Rotation autour du centre d'outil) s'applique à toutes les morphologies de machines 5 axes connues.

Elle compense automatiquement les décalages induits par le déplacement des axes rotatifs d'une machine 5 axes grâce à un mouvement de compensation sur les axes principaux de la machine. Cette compensation conserve la position du centre d'outil hémisphérique en cours d'interpolation.

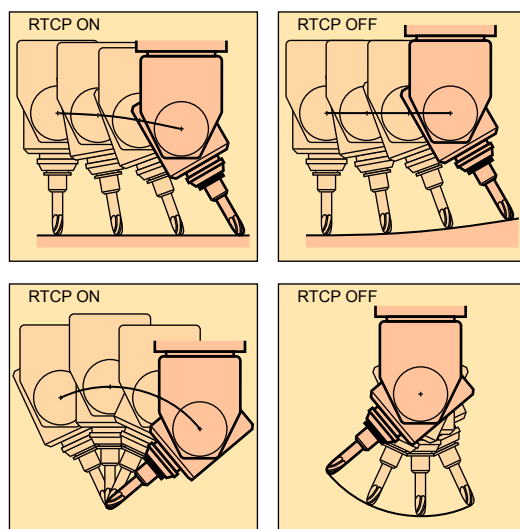
La mise en service se fait à l'aide d'un logiciel d'installation sous Windows, fourni avec l'option.

Ce logiciel génère un macro-programme qui contient la description de la cinématique des axes rotatifs.

La fonction RTCP n'assurant pas l'orientation de l'outil, il peut être nécessaire de la compléter par la fonction n/m auto.

Une fonction "plan incliné" identique à celle de l'option APSO 000 914, est intégrée à cette option.

*RTCP ON et RTCP OFF.*



### Fonction n/m auto

Réf. **APSO 000 082**

Cette fonctionnalité validée par l'automate permet le déplacement manuel, sous le contrôle de l'opérateur, d'un nombre d'axes inférieur ou égal à 5, pendant que les autres sont pilotés par le programme pièce en automatique.

Les axes susceptibles d'être en manuel sont validés et invalidés par paramètres externes dans le programme pièce. Si le programme d'usinage demande des déplacements sur ces axes, ils seront ignorés.

### Fonction UGV avec haute précision de contour (UGV1)

Réf. **APSO 000 155**

L'objectif est d'éliminer l'écart de poursuite, y compris aux grandes vitesses d'usinage, en mettant en œuvre les mécanismes suivants :

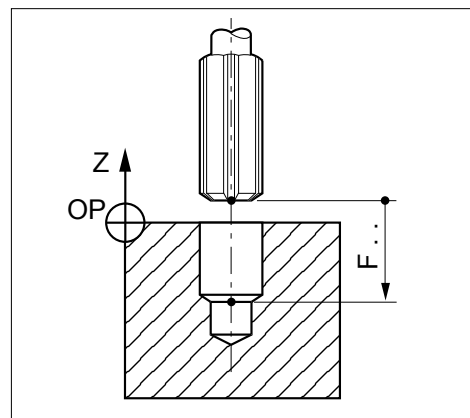
- anticipation totale de vitesse
- anticipation d'accélération
- correction de frottement sec anti-pitch : dans les usinages de cercles, le couple de friction apparaît comme un jeu dynamique à l'inversion de sens ; la correction réglable compense ce couple de friction
- gestion progressive des accélérations à dérivée de jerk contrôlée
- contrôle précis de la vitesse en fonction des difficultés de la trajectoire à parcourir.

Ce contrôle implique l'évaluation du rayon de courbure sur une partie suffisamment longue de la trajectoire à venir (horizon). Il implique aussi la détection et l'évaluation des points anguleux qui peuvent exister sur ce segment de trajectoire. En usinage de forme, le contrôle peut s'étendre jusqu'à 60 blocs dans les segments de trajectoire tourmentés.

### Fonction aléreuse/fraisage radial

Réf. **APSO 000 514**

Cette fonction permet de prendre en compte l'interpolation d'un axe radial (Z ou U) nécessaire dans le cas d'une application d'alésage.



# Systeme CNC Axiom Power

## Spécifications fonctionnelles

### Cycles d'usinage

Fonction machine mixte, création de cycles personnalisés

Cycles de tournage, polygonage, palpéage pour tour

### Fonction machine mixte

Réf. **APSO 000 581**

A partir d'une base fraisage, cette option regroupe plusieurs fonctions nécessaires au pilotage d'une machine mixte (fraisage + tournage) :

- asservissement axe/broche
- traitement d'un axe radial (alésage)
- conversion cartésienne/polaire
- cycles de tournage
- graphique double fenêtrage.

### Cycles de tournage

Réf. **APSO 000 696**

#### Cycles de tournage (G63 à G66, G81 à G87, G89)

Ces cycles d'usinage peuvent être appelés à partir du programme principal :

- ébauche de gorge, ébauche paraxiale, défonçage
- perçage (centrage, chambrage, déburrage, brise-copeaux), taraudage
- alésage divers

Ils sont stockés dans des sous-programmes en ISO (macro) et peuvent être personnalisés en fonction du type de machine et de l'application.

Il est également possible de créer des cycles spécifiques, (voir cycles personnalisés ci-dessous).

### Création de cycles personnalisés

Il est possible d'écrire des cycles supplémentaires spécifiques à une application ou à une machine, sélectionnés par des fonctions G ou M non utilisées dans la programmation des systèmes. Pour les fonctions G, il est possible de créer les programmes %10100 à %10255, et de les appeler par les fonctions correspondantes G100 à G255. Pour les fonctions M banalisées, un paramètre machine "appel des sous-programmes par fonction M" permet d'appeler un numéro de programme, défini à l'installation, lorsque la fonction M est détectée dans le programme pièce.

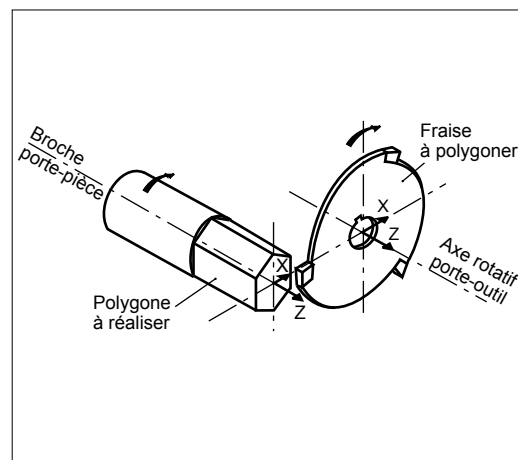
### Cycles de polygonage

Réf. **APSO 100 538**

Cette fonction de tournage assure la réalisation de méplats ou de formes polygonales réparties sur le pourtour de pièces de révolution.

La technique de coupe est basée sur la synchronisation d'un axe rotatif et d'une broche tournant dans le même sens de rotation dans un rapport de vitesse programmé.

*Position pièce/outil en polygonage.*



### Cycles de palpéage pour tour

Réf. **APSO 100 590**

Destinés à l'élaboration des programmes applicatifs de réglage et de mesure par programmation manuelle ou automatique, ils assurent les fonctionnalités suivantes :

- étalonnage des palpeurs
- préréglage des outils
- mesure de la pièce et ajustement du correcteur
- détermination et restauration des DEC1 des axes linéaires X et Z

Ces cycles sont modifiables.

# Systeme CNC Axiom Power

## Spécifications fonctionnelles

### Interruption de programme

### Acquisition de mesure au vol, retour, dégagement d'urgence

#### Acquisition de mesure au vol (G10)

Réf. **APSO 000 520**

L'apparition d'un signal sur une entrée logique rapide de l'automate entraîne le remplacement des cotes du point programmé par celles du point courant et les mémorise dans des paramètres externes.

#### Retour sur la trajectoire mémorisée

Réf. **APSO 000 523**

Cette fonction, appliquée uniquement au groupe 1, permet le recul et le retour de l'axe au point quitté.

Sur un arrêt d'usinage (ARUS), l'opérateur valide la commande maintenue recul sur trajectoire. L'axe parcourt la trajectoire inverse, à la vitesse programmée dans les blocs mémorisés (maximum 100 blocs), que ce soit en mode continu, séquentiel ou bien rapide.

Lorsque l'opérateur valide la commande retour pour reprendre le programme en amont du point d'arrêt, le mode initial est restitué au moment de la reprise sur bloc interrompu par ARUS.

Recul et retour peuvent s'effectuer avec un décalage et en tenant compte d'une correction dynamique d'outil inférieure à 0.1 mm.

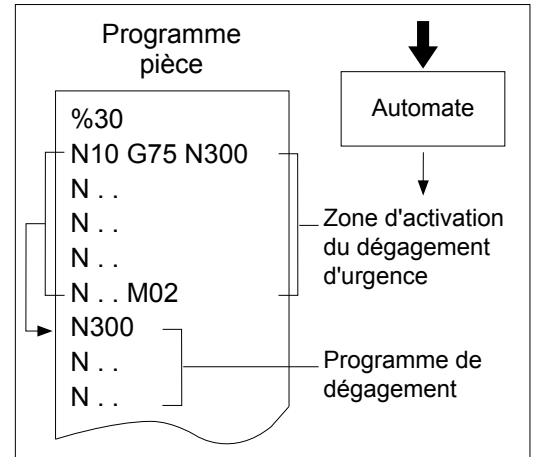
La reprise peut s'effectuer en amont du point de recul. La fonction rappel d'axes automatique peut être exploitée en mode intervention. Dans ce cas les points de la trajectoire de dégagement manuel sont mémorisés (10 points maximum) et restitués dans le même ordre dans la phase rappel d'axes à vitesse rapide, jusqu'à une distance paramétrable du point de redémarrage.

#### Dégagement d'urgence (G75)

Réf. **APSO 000 505**

L'apparition d'un signal sur l'automate interrompt le bloc en cours et entraîne le saut à une séquence désignée dans le programme.

Exemple :



# Systeme CNC Axiom Power

## Spécifications fonctionnelles

### Programme pièce

Mémoire RAM, macros résidentes, introduction manuelle, teach-in

### Mémoire RAM programme pièce

Réf. **APSO 000 343** : module mémoire programme pièce de 128 Ko.

Cette partie de la mémoire RAM globale peut être divisée en quatre zones fonctionnelles :

- Zone 0 : zone utilisateur modifiable.
- Zone 1 : zone protégée client.
- Zone 2 : zone protégée constructeur.
- Zone 3 : zone réservée à NUM.

Le verrouillage par mot de passe des zones protégées interdit leur accès aux personnes non autorisées afin de préserver le savoir-faire des "propriétaires" de la zone et garantir l'intégrité de fonctionnement de la machine.

### Macros résidentes

Les macros résidentes sont des programmes pièce applicatifs – développés par NUM, par l'intégrateur ou par le constructeur – qui sont chargés dans des zones RAM protégées.

Ces programmes sont écrits en langage ISO et en programmation structurée pour faciliter leur lecture et leur modification (exemple : cycles d'usinage personnalisés).

#### Édition des macros résidentes

L'utilitaire 3, résident dans la CNC, autorise le transfert des programmes des zones protégées vers la zone utilisateur (zone 0) dans laquelle ils pourront être modifiés. Leur réintégration dans les zones protégées est assurée également par cet utilitaire

### Introduction des programmes au pupitre

#### Introduction manuelle des données

Le mode modification permet d'éditer, de modifier ou de supprimer des programmes.

La programmation peut se faire bloc par bloc après exécution de chaque bloc en mode IMD.

Les programmes sont modifiables en temps masqué.

#### Programmation en mode apprentissage

Cette fonction permet d'écrire tout ou partie d'un programme par l'apprentissage de positions déterminées. Les coordonnées du point courant sont appelées par le caractère «!».

Le mode modification autorise :

- l'accès aux manipulateurs d'axes et donc le déplacement du point courant
- l'introduction dans le programme modifié des valeurs des coordonnées du point courant.

### Chargement des programmes

Les jauges d'outils ainsi que les programmes pièce peuvent être chargés à partir de périphériques (lecteur de disquette, de CD-Rom, PC) ou d'un calculateur.

#### Exécution du programme en mode passant

Lorsqu'un programme est trop long pour tenir dans la mémoire RAM de la CNC ou que l'on ne souhaite pas le mémoriser (par exemple un programme issu de système CAO et soumis à modifications), ce programme peut être exécuté par lecture directe à partir d'un périphérique ou d'un calculateur.

Un programme exécuté en mode passant est soumis à certaines restrictions concernant les sauts, les sous-programmes et les blocs de dégagement d'urgence.

### Modification des programmes

Le mode modification permet de créer ou de modifier un programme en mémoire et également de le supprimer ou de le renommer.

Les modifications sont mémorisées dès leur introduction.

Ces opérations sur les programmes pièce peuvent avoir lieu pendant l'usinage, c'est-à-dire en temps masqué, dans les modes continu, séquentiel, rapide ou manuel.



# Systeme CNC Axiom Power

## Spécifications fonctionnelles

### Programme pièce

PREF et DEC, fin de course logicielle dynamique, langage ISO/EIA

### Sélection du système de cotation : PREF et DEC

Le système traite toujours les cotes repérées par rapport à une origine mesure quel que soit le mode de programmation choisi.

#### Origine Mesure (OM)

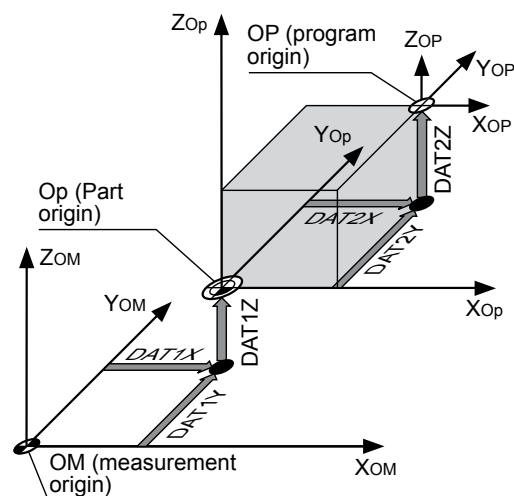
C'est un point préférentiel défini sur chaque axe qui fixe l'origine absolue de la mesure. Les coordonnées de ce point peuvent être introduites voire modifiées par paramètres machines spécifiques.

#### Origine Pièce (Op)

Indépendante du système de mesure, cette origine est définie par un point de la pièce sur lequel on est capable de se positionner. Elle est déterminée par rapport à l'origine mesure par le paramètre PREF.

#### Origine Programme (OP)

Indépendante du système de mesure, c'est l'origine du trièdre de référence qui a servi à établir le programme. Elle est définie par rapport à l'origine pièce par le décalage DEC1.



### Fin de course logicielle dynamique

Les courses machine introduites lors de la mise en service de la machine peuvent être limitées par les butées dynamiques. En effet, il peut être utile de modifier ces limites en fonction de la pièce à usiner ou de son environnement (anti-collision). Des paramètres externes écrits en tête de programme pièce assurent cette fonction.

La prise en compte de ces paramètres est valide de l'endroit du programme où ils ont été placés à la raz CNC ou la raz fin de programme.

### Fonctions principales

#### Programmation des déplacements

- Programmation absolue ou relative.
- Cote machine ou cote programme.
- Zéro flottant.
- Cotation inch/métrique.
- Mouvement de positionnement (G00), ou d'interpolation linéaire (G01), circulaire (G02) (G03), hélicoïdale, Spline ou polynomiale.
- Positionnement à une distance R d'un point programmé.
- Programmation des droites et cercles en coordonnées cartésiennes ou polaires.
- Raccordement des droites et/ou des cercles par congés ou chanfreins.
- Enchaînement des blocs sur trajectoires ou possibilité d'arrêt pour résorber l'écart de poursuite (G09) et respecter des points de passage précis.

#### Fonctions d'avance

- Vitesse F.. de 0.000001 mm/mn à 200 m/mn.
- Vitesse spécifique pour congés et chanfreins en programmation PGP.
- Intervention programmable par M12.
- Avance tangentielle G92 R.
- Accélération modulable par EG.

#### Cycles d'usage

Des cycles d'usage modifiables sont disponibles. Il est également possible de créer des cycles personnalisés pour des applications spécifiques (voir rubrique Cycles).

### Langage ISO/EIA

L'introduction et la sortie des données se font en code ISO ou EIA avec reconnaissance automatique du code utilisé par le système. Les données sont stockées sur mémoire RAM statique, sauvegardée deux ans.

Format général :

%.....

|                                     |                                  |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| N.....                              | Numéro de séquence               |
| G...                                | Fonctions préparatoires          |
| XYZ+7.1 ou 6.2 ou 5.3 ou 4.4 ou 3.5 | Déplacement des axes             |
| UVW+7.1 ou 6.2 ou 5.3 ou 4.4 ou 3.5 | Déplacement des axes auxiliaires |
| ABC+3.3 ou 3.4                      | Déplacement des axes rotatifs    |
| IJK+5.3                             | Coordonnées du centre du cercle  |
| EA3.3                               | Angle d'un cône                  |
| EB5.3                               | Congé ou chanfrein               |
| EC3.3                               | Axe de broche indexé             |
| ED3.3                               | Décalage angulaire programmé     |
| R5.3                                | Rayon du cercle                  |
| F....                               | Vitesse d'avance                 |
| M...                                | Fonctions auxiliaires            |
| S.....                              | Vitesse de broche                |
| T.....                              | Numéro d'outil                   |
| D...                                | Numéro de correcteur             |
| L...                                | Variable programme               |
| E.....                              | Paramètre externe                |
| H....                               | Numéro de sous-programme         |
| /                                   | Saut de bloc.                    |



# Systeme CNC Axiom Power

## Spécifications fonctionnelles

### Programme pièce

Sous-programmes, programmation paramétrée/structurée, rangement de profil  
Transfert des valeurs actives, facteur d'échelle, décalage angulaire programmé

### Sous-programmes (G77)

Les sous-programmes sont des entités spécifiques, appelées par un programme principal, qui ont été créées par l'intégrateur, par NUM (cas des macro-programmes) ou par l'utilisateur pour simplifier et optimiser le programme principal.

Exemple : répétition de figure à différents endroits.

Les sous-programmes sont appelés par les adresses H.. et/ou N..N..liées à la fonction.

- G77 Appel inconditionnel de sous-programme ou d'une suite de séquences avec retour (8 imbrications de sous-programme maximum).
- H Numéro du sous-programme externe au programme principal.
- N..N.. Numéro du premier et du dernier bloc appelé.
- P.. Numéro de contour créé par la fonction PROFIL (voir page 72).
- S.. Nombre de répétitions d'un sous-programme ou d'une suite de blocs (maximum 99).

Ils peuvent également être appelés par l'automate ou par une fonction M.

### Programmation paramétrée

La programmation paramétrée simplifie les programmes et facilite la création de familles de pièces identiques.

Les variables L et les paramètres externes E peuvent être affectés à toutes les adresses du programme.

Opérations disponibles sur les paramètres :

- addition, soustraction, multiplication, division, racine carrée, troncature, sinus, cosinus, arc-tangente
- saut conditionnel ou inconditionnel (>, <, =), Et, Ou logique.

### Programmation structurée

Réf. **APSO 000 535**

Basée sur les variables symboliques, la programmation structurée apporte une meilleure lisibilité et une plus grande clarté au programme.

Les variables symboliques (1 à 8 caractères) peuvent être affectées à toutes les fonctions ISO et utilisées dans les expressions paramétrées.

La sauvegarde des variables L et la réservation des variables symboliques sont réalisées dans une pile implantée en fond de mémoire.

### Construction d'une table de rangement de profil (Fonction Build)

Réf. **APSO 000 536**

Cette fonction de haut niveau sert à créer une table de variables symboliques pour ranger les données d'un profil, pendant la lecture des blocs correspondants (cote des axes, fonctions F, T, S).

L'accès aux données de cette table et leur exploitation sont assurés par la programmation structurée.

### Transfert des valeurs actives (G76)

Réf. APSO 000 511

Cette fonction sert à réactualiser le contenu d'un fichier compris dans un sous-programme ou une suite de séquences du programme principal. Le fichier des variables L et des paramètres E est remis à jour par le nouveau contenu des données actives correspondantes.

Syntaxe :

- G76 Transfert des valeurs courantes des variables L et des paramètres E dans le programme désigné
- H Désignation du programme dans lequel sont transférées les valeurs
- N..N.. Désignation de la zone du programme dans laquelle sont transférées les valeurs.
- H%.. (exemple et forme du fichier dans lequel sont transférées les valeurs)
- N.. Lxx=..... E8....=  
|  
|  
N.. E5....=

### Facteur d'échelle (G74)

Réf. **APSO.000 506**

L'introduction, au clavier, d'un facteur d'échelle modifie les dimensions des pièces à usiner.

Le facteur d'échelle est exprimé en millième des dimensions programmées, les variations sont comprises entre 0.001 et 9.999.

### Décalage angulaire programmé (ED...)

Réf. **APSO.000 507**

La fonction ED, affectée d'une valeur, définit une rotation angulaire par rapport à l'origine programme.

Le décalage angulaire affecte les axes du plan programmés dans les blocs suivant la fonction. Exemple d'application : perçage de trous alignés selon des rayons sur une plaque circulaire.

# Systeme CNC Axiom Power

## Spécifications fonctionnelles

### Programme pièce

Excentration de plateau, Programmation géométrique de Profil PGP®  
PROFIL, graphique 2D et 3D

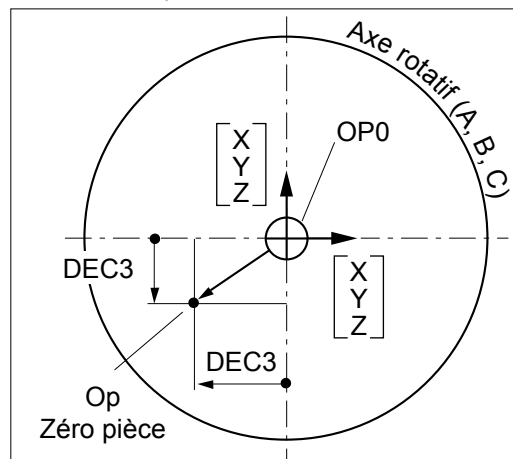
### Excentration de plateau

Cette fonction s'applique aux axes rotatifs A, B ou C. Les décalages peuvent être appliqués par introduction des valeurs :

- sur la CNC, à la suite du mode PREF,
- par paramètre externe E,
- par échange interprocesseur.

Dans le positionnement, l'excentration du plateau tient compte d'un décalage théorique de rotation de la pièce par rapport à l'axe de rotation du plateau, quelle que soit la position angulaire de celui-ci.

Excentration du plateau.



### Programmation géométrique de Profil PGP®

Ce langage syntaxique de programmation ISO permet l'élaboration de pièces de géométrie complexe, constituées de raccords d'éléments géométriques linéaires et circulaires.

#### Principales fonctions

- insertion de chanfreins et de congés
- multiples définitions de droites
- multiples définitions de cercles
- possibilité de déclarer implicitement de 1 à 3 éléments successifs, le système effectuant le calcul des points d'insertion ou de contact.

### PROFIL

PROFIL est un module graphique, conçu pour définir les profils géométriques en 2D, sans utiliser la programmation ISO.

PROFIL facilite l'élaboration des contours de pièce, qu'ils soient constitués d'éléments géométriques enchaînés (contours quelconques) ou de contours prédéfinis (rectangles, cercles ou polygones). Les éléments géométriques sont appelés successivement à l'aide des touches de fonctions du pupitre.

L'opérateur est guidé en permanence par la visualisation instantanée des contours en cours de création. L'aide graphique lui fournit les informations nécessaires pour effectuer les corrections et lui propose une assistance à la décision, lorsque plusieurs solutions sont possibles.

Toutes les entités géométriques générées pourront être ultérieurement modifiées par transformations géométriques : image miroir, facteur d'échelle, rotation, translation, surépaisseur par rapport au profil fini.

Un traducteur interne au système élabore la programmation ISO correspondant au profil exécuté par l'opérateur. Le sous-programme qui en résulte peut être appelé par le programme principal à exécuter.

### Graphique 2D

Cette fonction assure la représentation, dans un plan, du profil fini et des passes d'usinage sur l'écran de la CNC. Pour le tournage, cette fonction inclut une simulation dynamique de l'enlèvement de matière.

### Graphique 3D

Réf. **APSO.000 158**

En fraisage, la sélection de la touche fonction Visu 3D, associée aux définitions du brut et aux dimensions d'outils, permet de visualiser une pièce programmée sous différents angles :

- projection plane cavalière, rotation de + 90° autour de l'axe sélectionné
- zoom en 3 dimensions, représentation sur la même page de la vue de face, de la vue de gauche et de la vue de dessous, en section et coupe perpendiculaire à l'axe sélectionné.

Cette fonction est disponible en programmation ISO aussi bien qu'en PROCAM.

# Systeme CNC Axiom Power

## Spécifications fonctionnelles

### Programme pièce

### PROCAM, NUMFROM, Messages

#### Langage interactif PROCAM

La programmation pièce s'effectue par langage interactif à partir de figures et de cycles d'usinage standard.

Quatre modules sont disponibles :

- PROCAM MILL (fraisage monochariot)  
Réf. **APSO 100 238**
- PROCAM MX (machine mixte tournage+fraisage)  
Réf. **APSO 100 134**
- PROCAM TURN (tournage)  
Réf. **APSO 100 239**
- PROCAM MULTITURN (tournage multichariot)  
Réf. **APSO 100 133**

Le programmeur élabore son programme en remplissant des champs de données, obligatoires ou non, proposés dans les pages PROCAM.

L'ergonomie d'enchaînement de ces pages est définie en fonction du métier et guide l'utilisateur dans la création des séquences de travail et de sa stratégie d'usinage.

Le système prend en compte automatiquement les données technologiques, c'est-à-dire la gestion des conditions de coupe en fonction des informations contenues dans les fichiers matières usinées et outils de coupe utilisés pour effectuer l'usinage. Cette fonctionnalité apporte une plus grande sécurité dans l'élaboration des programmes.

#### NUMAFORM

Réf. **APSO 000 917**

Le logiciel NUMAFORM® offre la possibilité de traiter l'usinage des formes tridimensionnelles concaves ou convexes les plus variées, telles que les surfaces de révolution d'axe quelconque, les formes composées d'assemblage de surfaces élémentaires ou les surfaces gauches définies par des sections réparties sur deux lignes guides.

Le programme utilisateur fait appel à chacun des trois programmes macros spécifiques selon le cas de figure à traiter, après avoir donné la valeur des variables réclamées par ce programme.

Le programmeur peut contrôler le résultat avec le graphique 3D.

#### Hard copy d'écran

Permet de transférer sur une imprimante ou sous forme de fichier "bitmap" vers un PC, l'image présente à l'écran de la CNC.

#### Diagnostic : messages machine

Il est possible d'afficher des lignes de messages sur le pupitre de la commande numérique, depuis le programme d'automatisme.

Ces messages doivent être chargés à l'installation dans un sous-programme réservé à cet usage.

Le programme automate appelle la ligne correspondante au message à afficher en écrivant son numéro dans les données de la zone d'échange réservées à cet effet.

#### Diagnostic : messages CNC

La CNC gère automatiquement des messages d'erreur de deux types :

##### Messages de programmation pièce

- erreurs de programmation paramétrée
- erreurs de programmation géométrique (PGP)
- erreurs de programmation structurée
- erreurs de programmation des cycles.

##### Messages d'erreurs machine

- demande de déplacement en dehors des courses machine
- défauts sur les axes (adressage, écart de poursuite, synchronisation, etc).

La CNC lit et émet des messages écrits dans le programme pièce précédés de la syntaxe "\$" :

- \$0, émission de message vers la visualisation
- \$1, émission de message vers l'automate
- \$2 \$3 \$4, émission de message vers un serveur distant
- \$5 et \$6, émission du message vers un périphérique externe, sans protocole imposé
- \$9, envoi d'un message simple, ou avec attente de réponse, vers un PC.

# Systeme CNC Axiom Power

## Spécifications fonctionnelles

### Interface homme-machine

#### NUMpass HMI

#### NUMpass HMI pour PC

Les panneaux de commande de la famille FS151 et le NUM iPC Compact sont livrés avec l'interface homme-machine NUMpass HMI programmée en HTML. Les fabricants de machines peuvent configurer leur propre interface opérateur en utilisant HTML, Java, Visual Basic, Delphi, Visual Coder C++.

L'interface NUMpass HMI est disponible en allemand, anglais, français, italien et chinois (pour d'autres langues, veuillez contacter NUM).

#### Logiciel de base NUMpass HMI

Réf. **APSW 282 111**

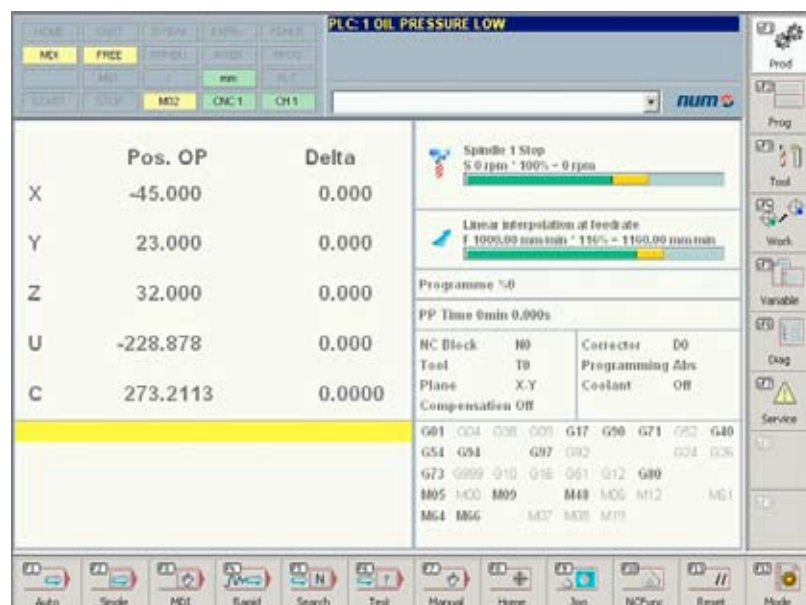
Le logiciel de base de l'IHM (interface homme machine) NUMpass HMI a été développé à partir de l'IHM Axiom Power et de l'IHM NUM, et complété de plusieurs caractéristiques intéressantes :

- Le contexte 'Production' (sF1) comprend deux nouvelles pages. Les positions d'axe et les blocs CNC sont maintenant affichées en format plein écran.
- Affichage plus rapide des blocs CNC dans le contexte 'Production' (sF1).
- Il est possible de visualiser la charge de la broche dans le contexte 'Production' (sF1) à la place de la modulation de vitesse de broche. La valeur est transmise par une variable d'automate.
- La couleur de la modulation de vitesse d'avance et de broche dans le contexte 'Production' (sF1) est laissée au libre choix de l'utilisateur. Le paramétrage se fait dans le contexte 'Service' (sF7).
- Les fichiers listés dans le contexte 'Programmation' (sF2) peuvent être triés (par nom, taille, commentaires, etc.).
- Dans le contexte 'Programmation' (sF2), la sélection des fichiers a été enrichie des fonctions « Tout sélectionner » et « Tout désélectionner ».
- Il est possible de réduire la liste des fichiers affichés

dans le contexte 'Programmation' (sF2). Les limites peuvent être définies de deux façons. La première méthode consiste à faire un filtre sur le type de fichier, et la seconde à fixer le numéro maximum des programmes pièces à afficher. Les réglages sont effectués dans le contexte 'Service' (sF7).

- L'éditeur CNC du contexte 'Programmation' (sF2) a été enrichi des fonctions « Recherche » et « Remplacer », ainsi que d'une mise en surbrillance de la ligne courante.
- Dans le contexte 'Variables' (sF5), la valeurs des variables peut être modifiées (si autorisé).
- Sauvegarde et restauration, sur des supports externes, de l'historique des alarmes et des exceptions dans le contexte 'Diagnostic' (sF6) ainsi que de la liste des variables de débogage dans le contexte 'Variables' (sF5).
- Avec les séries CNC 700 et 1000, il est possible de sauvegarder et de restaurer plusieurs programmes pièces dans un seul fichier. Ceci est possible en utilisant les fichiers ayant l'extension \*.xpc'.
- Transmission plus rapide des fichiers entre le disque dur et la mémoire CNC.
- Afin d'améliorer les performances du PC lors de l'utilisation de programmes externes, la fenêtre de NUMpass HMI peut être réduite ou mise en arrière-plan pour minimiser les données transmises entre le PC et la CNC.
- Mise à jour automatique de la liste des fichiers des lecteurs disponibles.
- Pour les cartes mémoire flash etc., la fenêtre « Retirer le matériel en toute sécurité » du système d'exploitation Windows peut être appelée directement de NUMpass HMI.

**Ce logiciel constitue la base de tous les compléments proposés. Il est donc nécessaire à leur fonctionnement.**



# Systeme CNC Axiom Power

## Spécifications fonctionnelles

### Interface homme-machine

#### Options

#### Noms symboliques

Réf. **APSW 282 112**

Cette fonction permet d'attribuer des noms symboliques aux groupes d'axes. Ceux-ci s'affichent à la place des adresses habituelles, par exemple dans la page axes et dans la fenêtre 'Status'.

Les groupes d'axes peuvent être regroupés et attribués à une machine.

Des programmes pièces peuvent être en outre affectés aux groupes d'axes dans le contexte 'Programmation' (sF2).

Il est également possible d'attribuer des noms symboliques aux axes et de les afficher dans le contexte 'Production' (sF1).

#### Fonction Multigroupe

Réf. **APSW 282 116**

Cette fonction permet d'étendre la sélection des groupes d'axes, ce qui signifie que le choix du groupe d'axes est accessible sur toutes les pages de l'IHM où cela présente un intérêt.

L'affichage et l'archivage des messages (History) a en outre été étendu pour la fonction Multigroupe.

#### Multi CNC

Réf. **APSW 282 117**

Si une machine comporte plus de 32 axes et/ou plus de 8 groupes d'axes, cette fonction permet de commander plusieurs noyaux CNC avec un PC. L'opérateur de la machine n'a pas besoin de distinguer les différents noyaux CNC. Il continue de travailler avec la fonctionnalité Multigroupe de l'IHM.

Cette fonction étend l'affichage et l'archivage des messages (History) sur plusieurs CNC.

Un logiciel spécifique est mis à disposition pour l'échange de données entre les automates des différentes CNC. Il lit une zone de données définie (jusqu'à 120 octets) dans la zone d'échange d'automate et transmet les valeurs aux autres automates.

Il est également possible d'utiliser cette option pour les applications ayant un pupitre PC de commande pour plusieurs machines.

#### Table d'outils étendue

Réf. **APSW 282 113**

Cette caractéristique est une extension de la table d'outils dans le contexte 'Outils' (sF3).

Elle permet d'attribuer un nom, un commentaire et un groupe d'axes à chaque outil.

Ces informations sont enregistrées avec les données d'outils dans un seul fichier.

#### Apprentissage

Réf. **APSW 282 114**

Cette option ajoute une fonction d'apprentissage à l'éditeur du contexte 'Programmation' (sF2).

Les positions courantes des axes peuvent être facilement transférées dans le programme pièces ouvert.

Paramétrages possibles :

- Sélection des axes.
- Ajout des adresses CNC (G, M, F, etc.) aux positions d'axe.
- Insertion de bloc ou écrasement d'un bloc existant.
- Suppression des positions d'axe seules dans un bloc existant.

#### Messages automates étendus

Réf. **APSW 282 115**

Cette caractéristique permet d'afficher simultanément jusqu'à 120 messages d'automate (au lieu de 2) et de les numéroter entre 1 et 9999 (au lieu de 1 à 255).

Un maximum de 8 classes de réaction peuvent être attribuées aux messages. Ceci permet de différencier les réactions selon l'importance des événements (par ex. alarme, avertissement).

Les messages d'automate sont affichés, comme auparavant, dans la fenêtre de message de chaque contexte. Si plus de 3 messages automate sont présents, ils s'affichent en alternance.

Dans le contexte 'Diagnostic' (sF6), les messages automate en attente (120 au maximum) sont classés selon leur classe de réaction.

Les messages automate s'affichent dans des couleurs différentes, selon leur classe de réaction. Les couleurs peuvent être paramétrées dans le contexte 'Maintenance' (sF7).

L'enregistrement des messages d'automate dans le fichier historique peut être défini pour chaque classe de réaction.

Une bibliothèque de programmes (nécessite l'option APSO 000 571) est fournie comme support de programmation de l'automate.

#### Affichage des points test MDLU

Réf. **APSW 282 121**

Les variateurs de la famille HP (MDLU, MBLD) sont équipés de points test qui peuvent être lus par le bus. Les valeurs de test peuvent contenir divers types d'informations tels que la vitesse, la température, la charge, etc. La fonction 'Points test MDLU' dans le contexte 'Diagnostic' (sF6) permet de tester ces valeurs.

Le contexte 'Diagnostic' (sF6, F7) comprend une fenêtre de configuration et une fenêtre d'affichage. Toutes les valeurs de test disponibles peuvent être attribuées à un point test.

Limites :

- jusqu'à 4 points de test par entraînement
- jusqu'à 8 points de test par CNC

# Systeme CNC Axiom Power

## Spécifications fonctionnelles

### Interface homme-machine

#### Options

#### Exigences du système pour NUMpass HMI

---

#### Pupitre machine intégré de type F

Réf. **APSW 282 118**

Le logiciel base de NUMpass HMI permet de sélectionner les modes CNC via les touches de fonction du clavier. Cette option permet en outre de commander les fonctions de la machine (par ex. broche marche/arrêt, système de refroidissement marche/arrêt) à l'aide des touches de fonction. L'état des fonctions machine s'affiche dans la fenêtre status.

Il est possible de piloter jusqu'à 10 fonctions machine.

Les informations des touches sont transmises à l'automate qui commande les fonctions et fournit les informations en vue de leur affichage dans la fenêtre status.

---

#### Pupitre de machine intégré de type P

Réf. **APSW 282 119**

Cette option permet d'afficher des données supplémentaires d'un pupitre de machine. Les données sont affichées dans le menu 'Production'. Les données peuvent, si nécessaire, être affichées sur plusieurs écrans.

Dans certains cas, il est possible de se passer d'un pupitre machine supplémentaire en utilisant NUMpass HMI pour l'affichage des données et des ordres de commande.

Toutes les fonctions machine peuvent être affichées et commandées.

Les principales informations sont transmises à l'automate via la CNC. L'automate commande les fonctions et fournit les informations en vue de leur affichage dans la fenêtre status.

---

#### Extensions pour NUMROTOplus

Réf. **APSW 282 122**

Ces extensions adaptent l'IHM aux machines à affûter les outils qui utilisent NUMROTOplus.

La CFAO NUMROTOplus peut être appelée en appuyant sur Shift + F8 (sF8).

La table d'outils du logiciel de base de NUMpass HMI dans le contexte 'Outils' (sF3) est conçue pour les outils de fraisage, de tournage et de perçage. Cette caractéristique supplémentaire permet une gestion d'outils adaptée aux machines à affûter les outils.

Dans les autres contextes, différentes adaptations aux affûteuses d'outils sont activées.

---

#### BackupAgent

Réf. **APSW 282 120**

Cette fonctionnalité intègre la sauvegarde des données CNC dans l'IHM.

Les données sont sauvegardées périodiquement et automatiquement. Une sauvegarde partielle est également possible.

Les données peuvent être sauvegardées sur le disque dur du pupitre PC, sur une carte mémoire flash ou sur un serveur de réseau.

Il est également possible d'effectuer une restauration partielle des données.

---

#### Exigences du système pour NUMpass HMI

Le logiciel de NUMpass HMI peut être téléchargé sur Internet. Les licences requises sont également disponibles via Internet. L'adresse Internet, le nom d'utilisateur et le mot de passe sont fournis au client à la livraison du matériel.

Exigences minimales de NUMpass HMI :

Un PC avec

- Un processeur Pentium P3 800 MHz minimum. En cas d'utilisation de plusieurs fonctions supplémentaires, le processeur devra être plus puissant.
- Mémoire vive 128 Mo minimum
- Au moins 80 Mo d'espace libre sur le disque dur
- Lecteur de CD ou connexion Internet

Système d'exploitation :

- Microsoft Windows 2000 ou Windows XP
- Microsoft Internet Explorer 6.0 ou supérieur
- Pilotes de NUMTool Workshop, version F ou supérieure



# Systeme CNC Axiom Power

## Spécifications fonctionnelles

### Intégration et personnalisation des systèmes

#### Une ouverture totale à l'intégrateur

Axiom Power se distingue par une ouverture totale à l'intégrateur lui permettant la meilleure expression de son savoir-faire et de s'adapter aux types de machines les plus diversifiées.

De plus, ce système étant modulaire, l'adjonction d'options matérielles ou logicielles est particulièrement aisée, ce qui permet une adéquation parfaite à l'application.

Les différents éléments caractérisant cette ouverture sont :

##### L'interface homme-machine NUMpass HMI

- développée en HTML, NUMpass HMI peut être facilement personnalisée à l'aide d'outils standards du commerce ;
- organisée en contexte, cette interface présente une utilisation intuitive et adaptée aux différents niveaux d'utilisateur ;
- elle supporte l'ensemble des outils d'intégration NUM.

##### Les cycles et les interpolations

- les opérateurs dynamiques constituent un outil de développement d'applications CNC temps réel au niveau des axes, entrées/sorties etc. ;
- les macro programmes, notamment pour les cycles appelés par fonctions G dans le programme pièce utilisateur, permettent la modification des cycles de base ou la création de cycles spécifiques ;
- la programmation structurée facilite la lecture et la modification de ces cycles.

##### L'intégration des systèmes

- le logiciel PERSOTool permet de reconfigurer facilement les options du système, grâce à la transmission d'une clé d'option par les moyens de communication les plus rapides ;
- les outils PLCTool pour le langage ladder, le langage C et son compilateur permettent d'écrire sur PC les applications d'automatisme ;
- SETTool est l'outil sur PC pour le réglage des asservissements.

#### Fonctions PC

Equipé d'un pupitre PC NUM iPC Compact ou FS151i/FS151i-KBD, Axiom Power associe :

- ouverture, avec la possibilité de supporter de nombreuses applications développées dans cet environnement qu'elles soient propres à l'utilisateur (programmes métier, CFAO...) ou au constructeur (interface homme/machine, Télémaintenance, Télédiagnostics, supervision...);
- souplesse d'utilisation, avec des moyens de communications ou de stockage étendus ;
- convivialité, avec un clavier doté de touches de fonctions, de touches de déplacements rapides et d'une souris.

#### Interpréteur PROCAM

Cet outil logiciel intégré permet de construire une méthode de programmation pièce interactive spécifique à une machine ou à un métier, en créant des :

- menus, figures
- pages d'écran avec remplissage de champs, enchaînement de pages.

#### Progiciel pour les PC des clients

##### Réf. APSW 182 111

Ce package logiciel sur CD-Rom regroupe :

- la nouvelle interface NUMpass HMI,
- l'interpréteur MMI (nécessaire pour l'installation de l'outil MMITool – voir page 80),
- PCToolKit (voir page 79),
- NUMBackUp (voir page 79).

Cette option doit être commandée si le client utilise un PC non fourni par NUM.

# Systeme CNC Axiom Power

---

## Spécifications fonctionnelles

### Intégration et personnalisation des systèmes

---

#### Utilitaires CNC résidents

---

Les utilitaires sont des outils résidents dans la CNC qui assurent les fonctionnalités suivantes :

- **Utilitaire 2** : calibration d'axe (voir fonctions axes).
- **Utilitaire 3** : macros résidentes (voir programmation pièce, mémoire RAM)
- **Utilitaire 5** : paramètres machine permettant d'adapter la CNC à la machine :
  - déclaration des axes
  - réglage de la mesure
  - réglage des asservissements
  - courses des axes
  - réglage des broches
  - communication (Ligne PLCTool et Uni-Telway)
  - paramètres divers (prise en compte des fonctions auxiliaires, branchement à des sous-programmes par fonctions M, etc.).
- **Utilitaire 12** : verrouillage des options.
- **Utilitaire 20** : calibration inter-axe (voir page 57).

#### Opérateurs dynamiques

---

Réf. **APSO 000 250**

Ce langage puissant ouvre le noyau temps réel de la commande numérique.

A partir d'opérations simples, il est possible de réaliser des calculs en temps réel qui interviennent directement sur les références de position des axes, entrées et sorties logiques ou analogiques.

Cet outil, admettant également des échanges avec le programme automate, offre une possibilité de correction immédiate en fonction de l'environnement. Les opérateurs dynamiques fonctionnent en tête de programme (% utilisateur) à la fréquence de l'horloge temps réel de la CNC et ne pénalisent pas les fonctionnalités gérées par le logiciel CNC. Ils sont très utiles dans les programmes applicatifs, notamment pour intervenir sur les asservissements et autres tâches rapides.

#### Opérateurs dynamiques en C

---

Réf. **APSO 000 249**

La programmation d'application avec les opérateurs dynamiques se fait en langage C.

Cette fonction nécessite un système équipé d'un coprocesseur (voir chapitre 2).

#### Compilateur langage C

---

Réf. **APSW 182 026**

Ce logiciel à installer dans l'environnement PLCTool, permet l'écriture d'applications en langage C (automate, interface homme/machine et fonctions temps réel avec les opérateurs dynamiques).



# Systeme CNC Axiom Power

## Spécifications fonctionnelles

### Intégration et personnalisation des systèmes

#### Outils sous Windows

NUM propose un ensemble d'outils d'intégration, à utiliser sur les pupitres FS 151i/FS151i-KBD, NUM iPC Compact ou sur un PC externe.

Ces logiciels 32 bits, compatibles Windows 95/98 et 2000, sont fournis sur CD-Rom.

#### NUMBackUp

Option réf. **APSW 182 093** : NUMBackUp 32 bits

NUMBackUp s'utilise sur PC pour la sauvegarde et le transfert de fichiers CNC : programmes CNC et automate, paramètres machine, fichiers outils, etc.

Il est livré de base avec les pupitres FS151i/FS151i-KBD ou NUM iPC Compact.

#### PERSOTool

Réf. **APSW 182 094** : PERSOTool 32 bits

Ce logiciel sur PC permet de saisir et de transférer les paramètres de personnalisation du système CNC.

#### PCToolKit

Réf. **APSW 182 091** : PCToolKit 32 bits

PCToolKit facilite la réalisation des applications exécutables sous Windows :

- transfert de tous les fichiers du système (programmes pièce, utilitaires, automate)
- accès aux outils, positions, vitesses, variables CNC
- accès aux variables automate et zone d'échange CNC/automate.

Les mécanismes qui régissent ces échanges restent transparents pour l'utilisateur.

Il est livré de base avec les pupitres FS151i/FS151i-KBD ou NUM iPC Compact.

#### NUMpass SDK

Une interface spéciale est proposée pour le développement de logiciels de commande sur mesure : le kit de développement logiciel (Software Development Kit, SDK). Nous offrons également des formations pour une utilisation optimale de l'interface (voir le calendrier de séminaires correspondant).

SDK pour NUMpass HMI

- Ce workshop explique comment élargir l'interface homme-machine (MMI, Man Machine Interface) avec HTML et JavaScript.

SDK pour la communication avec la commande CNC

- Ce workshop présente aux participants les diverses façons de développer leur propre MMI ou un "Supervisor" avec la programmation orientée objets (OOP, Object-Oriented Programming).

**Au cours du séminaire, les participants reçoivent la clé de licence nécessaire à l'installation du SDK.**

#### SETTool

Réf. **APSW 182 092** : 1 licence SETTool 32 bits

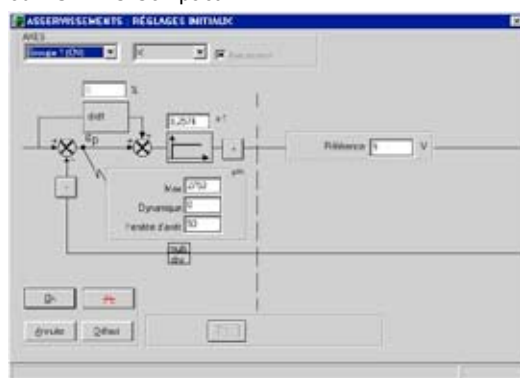
Réf. **APSW 182 192** : 5 licences SETTool 32 bits

Ce logiciel est l'outil d'intégration complet destiné, entre autres, aux asservissements NUM HP Drive.

Doté de fonctions avancées, il effectue la détermination expérimentale (réponse à 1 échelon) des paramètres caractéristiques de l'axe et intègre un générateur d'échelons de tensions et un oscilloscope électronique.

L'intégrateur est guidé dans son travail par une démarche progressive.

Il est livré de base avec les pupitres FS151i/FS151i-KBD ou NUM iPC Compact



# Systeme CNC Axiom Power

## Spécifications fonctionnelles

Intégration et personnalisation des systèmes

Outils sous Windows

### PLCTool : Langage Ladder

Réf. **APSW 182 095** : 1 licence PLCTool 32 bits

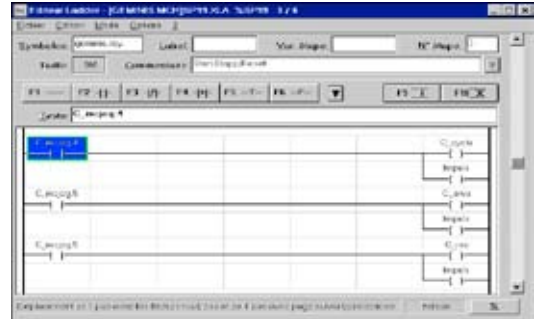
Réf. **APSW 182 195** : 5 licences PLCTool 32 bits

Réf. **APSW 182 295** : 10 licences PLCTool 32 bits

PLCTool est destiné au développement, à la mise au point et à la maintenance de l'application automate de la CNC.

Il permet :

- la gestion des logiciels de la machine grâce à la création d'une bibliothèque de modules ;
- la programmation en langage Ladder associé à des formes littérales évoluées ;
- la gestion de données en symbolique (12 caractères) ;
- la création d'un dossier complet de documentation avec références croisées ;
- l'accès à une bibliothèque de fonctions spécialisées
- l'animation des schémas et des variables on line.



### MMITool

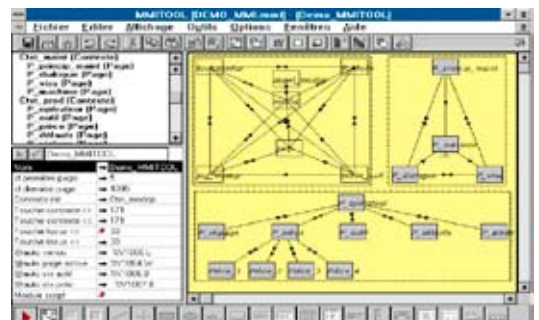
Réf. **APSW 182 096** : MMITool 32 bits sur CD

Réf. **APSW.000 946** : interpréteur MMI

MMITool a été conçu pour développer des interfaces homme-machine spécifiques pour tous types de machines et d'applications.

Le découpage du mode opératoire en contextes permet d'adapter l'interface à chaque catégorie d'intervenant : programmeur, réglleur, opérateur et personnel de maintenance.

Les fichiers compilés sont chargés dans une zone réservée de la mémoire RAM de la CNC. L'interpréteur MMI assure l'exploitation de cette interface par la CNC.



#### Mémoire MMI

Réf. **APHO 000 377** : Mémoire MMI ressources

Réf. **APHO 000 378** : Mémoire MMI langage C

Elle accueille les fichiers de l'interface homme-machine (pages personnalisées) élaborées avec MMITool.

La mémoire MMI est séparée en deux zones :

- une partie MMI ressources recevant les fichiers décrivant le contenu des pages
- une partie MMI langage C recevant les fichiers d'animation dynamique des pages, écrits en langage C.

# Systeme CNC Axiom Power

## Spécifications fonctionnelles

### Communication

#### Lignes série

La CNC Axiom Power est équipée de base de trois lignes série.

Les lignes série sont paramétrables par menu CNC ou menu automate (lignes 0 à 2). Elles peuvent être affectées à des liaisons pour un chargement/ déchargement des programmes ou programmées par l'automate pour fonctionner selon des protocoles spécifiques :

- périphérique
- Uni-Telway.

Elles peuvent être également affectées à la liaison avec l'outil de programmation automate PLCTool.

Types de lignes disponibles :

- liaison RS232 avec signaux de service
- liaison configurable par logiciel et câblage : RS232 simplifié, RS422 ou RS485.

#### Liaison pupitre PC/CNC

Option réf. **APSO 000 933** : liaison Ethernet TCP/IP

Option réf. **APHO 000 932** : liaison HSL haut débit

La communication entre le pupitre NUM iPC Compact et FS151i/FS151i-KBD et la commande numérique se fait, au choix, via une liaison Ethernet TCP/IP ou une ligne HSL à haut débit.

#### Échanges inter-processeur

Option réf. **APSO 000 112**

Cette option donne accès à un ensemble de requêtes pour échanger des données entre l'automate et les fonctions CNC. Elle permet la transmission d'informations (bits et mots) inaccessibles par la zone d'échange standard. Ces informations concernent les axes, broches, outils, paramètres, programmes pièce, messages, etc.

Les échanges se font par requêtes (lecture/écriture). En général, l'automate est client et la CNC serveur. Le programme pièce peut également initier un échange à destination de l'automate.

Ces échanges sont à la base de l'intégration d'une machine dans un système d'automatisation flexible.

#### Connexion à un réseau Uni-Telway

Option réf. **APSO 000 911**

Uni-Telway est un standard de communication entre constituants d'automatisme : CNC, automates, terminaux de dialogue, etc.

Le bus Uni-Telway et son protocole Uni-TE permettent les échanges de données en lecture/écriture et la coordination d'activités entre équipements intelligents.

La connexion s'effectue sur une des lignes série de base de la CNC ou sur un module spécifique.

Le protocole, maître ou esclave, est sélectionné par paramètre machine.

#### Connexion à un réseau Fipway

Option réf. **APSO 000 924**

Fipway est un réseau de cellule (automate-commande numérique-poste de conduite).

Caractéristiques :

- débit 1 Mbits/s
- jusqu'à 32 stations réparties sur le même segment
- longueur du réseau : 1000 m sans répéteur
- base de données distribuée de 128 mots, rafraîchie automatiquement (mots communs)
- messagerie Uni-TE avec fonctions client\* et serveur (accès aux objets CNC et automate)
- communication prioritaire (télégramme de 16 octets).

\* la fonction client nécessite l'option échange inter-processeur réf. **APSO 000 112**



# 5 Moteurs NUM

Moteurs NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Moteurs de broche, AMR

Sommaire

---

|   | Page       |
|---|------------|
| <b>Moteurs NUM</b>                            | <b>85</b>  |
| Généralités                                   | 85         |
| Applications                                  | 85         |
| <b>Moteurs NUM BPH, BPG, BPL, BHL</b>         | <b>86</b>  |
| Caractéristiques Générales                    | 86         |
| Caractéristiques Techniques                   | 87         |
| Encombresments Moteurs BPH, BPG et BPL        | 89         |
| Encombresments Moteurs BHL                    | 90         |
| Identification des Moteurs (code de commande) | 91         |
| Accessoires                                   | 93         |
| Accessoires Description                       | 95         |
| <b>Moteurs NUM AMS</b>                        | <b>96</b>  |
| Caractéristiques Générales                    | 96         |
| Caractéristiques Techniques                   | 97         |
| Encombresments Moteurs AMS                    | 98         |
| Identification des Moteurs (code de commande) | 100        |
| Accessoires                                   | 101        |
| Accessoires Description                       | 102        |
| <b>Moteurs Speciaux et Intégrés</b>           | <b>103</b> |
| Généralités                                   | 103        |



# Moteurs NUM

---

Moteurs NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Moteurs de broche, AMR

Moteurs NUM

Généralités

Applications

---

## Généralités

---

NUM propose une gamme très complète de moteurs d'axe présentant une puissance massique élevée et une grande dynamique. Cette variété permet de répondre, au plus juste aux différentes applications.

Associés aux variateurs NUM Drive, ces moteurs d'axe offrent une parfaite stabilité, y compris à très basse vitesse.

Les moteurs NUM sont équipés de capteurs optiques qui sont disponibles avec diverses résolutions/précisions, ce qui facilite leur intégration à des machines.

---

## Applications

---

- Moteurs BPH : machines-outils, rectifieuses (en version IP67), robotique et machines automatiques spéciales.
- Moteurs BPG : tels que BPH mais avec un moment d'inertie plus grand et davantage de rigidité.
- Moteurs BPL : tels que BPH pour les applications nécessitant des moteurs particulièrement compacts.
- Moteurs BHL : tels que BPH, notamment pour les grosses machines ; les versions avec ventilation séparée offrent des dimensions et une capacité optimisées.
- Moteurs AMS, utilisation typique : pour les broches de machines-outils.
- Moteurs spéciaux et intégrés : NUM a mis au point une gamme de moteurs répondant aux besoins spécifiques du client.
  - Moteurs broche refroidis par liquide
  - Servomoteurs refroidis par liquide
  - Moteurs intégrés (Motorspindle®), synchrones et asynchrones

Pour tout complément d'information sur ces moteurs ou d'autres moteurs développés sur mesure, veuillez contacter NUM.

# Moteurs NUM

Moteurs NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Moteurs de broche, AMR

Moteurs NUM BPH, BPG, BPL, BHL  
Caractéristiques Générales

## Moteurs NUM BPH, BPG, BPL, BHL

Les moteurs d'axe brushless BPH, BPG, BPL et BHL sont dotés d'aimants samarium cobalt, ce qui leur confère une puissance massique élevée, une grande dynamique de vitesse, une très faible inertie du rotor et un encombrement réduit.

## Caractéristiques générales

| Caractéristiques générales             | Suivant EN60034-1  |
|--|--|
| Conditions de stockage :               |  |
| Température                            | - 20 à + 80 °C   |
| Humidité relative                      | maximum 80% sans condensation  |
| Conditions d'utilisation :             |  |
| Température                            | 0 à 40 °C sans déclassement, maximum 55 °C avec déclassement   |
| Altitude                               | 0 à 1000 m sans déclassement, maximum 3000 m avec déclassement   |
| Couple permanent                       | De 1.1 Nm à 160 Nm   |
| Degré de protection suivant EN60529    | BPH, BPG, BPL : IP65 et IP 67 en option<br>BHL : Carcasse IP65, arbre et ventilateur IP54                          |
| Connexion                              | Par connecteurs orientables (sauf BHL)   |
| Frein de maintien à aimants permanents | 24 Vdc disponible en option (sauf BPG et BPL)  |
| Capteur                                | Capteur à haute résolution Multi-Tour et Mono-Tour<br>Capteur optique à moyenne résolution Mono-tour et Multi-tour |
| Restriction de montage                 | Pas de restrictions, IMB5 - IMV1 - IMV3 selon DIN42950   |
| Tension d'alimentation du ventilateur  | 400 Vac $\pm$ 5% 3 phases, 50/60 Hz (pour BHL260 seulement)  |



# Moteurs NUM

Moteurs NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Moteurs de broche, AMR

Moteurs NUM BPH, BPG, BPL, BHL

Caractéristiques Techniques

Les valeurs du couple maximal figurent au chapitre 7.

|              | Couple perm. à l'arrêt | Vitesse nominale | Inertie rotor |            | Masse moteur        |                     | Frein  |           | Courant perm. à l'arrêt |      |      |  |      |
|--------------|------------------------|------------------|---------------|------------|---------------------|---------------------|--------|-----------|-------------------------|------|------|--|------|
|              |                        |                  | sans frein    | avec frein | sans frein          | avec frein          | Couple | Intensité |                         |      |      |  |      |
|              |                        |                  | [Nm]          | [tr/min]   | [g.m <sup>2</sup> ] | [g.m <sup>2</sup> ] | [kg]   | [kg]      |                         | [Nm] | [A]  |  |      |
| BPH0751N5... | 1.3                    | 3 000            | 0.08          | 0.12       | 3.5                 | 3.85                | 2.5    | 0.5       | 2.2                     |      |      |  |      |
| BPH0751V5... |                        | 6 000            |               |            |                     |                     |        |           | 3                       |      |      |  |      |
| BPH0752N5... | 2.3                    | 3 000            | 0.12          | 0.16       | 4.3                 | 4.65                | 5      | 0.7       | 2.7                     |      |      |  |      |
| BPH0752V5... |                        | 6 000            |               |            |                     |                     |        |           |                         |      |      |  | 3.5  |
| BPH0754N5... | 4                      | 3 000            | 0.21          | 0.25       | 6                   | 6.35                | 5      | 0.7       | 3.5                     |      |      |  |      |
| BPH0952N5... | 4.3                    | 3 000            | 0.3           | 0.41       | 6.7                 | 7.5                 |        |           | 11                      | 0.8  | 3.5  |  |      |
| BPH0952V5... |                        | 6 000            |               |            |                     |                     |        |           |                         |      |      |  | 5.9  |
| BPH0953N5... | 6                      | 3 000            | 0.41          | 0.52       | 8                   | 8.8                 | 11     | 0.8       | 5.2                     |      |      |  |      |
| BPH0953V5... |                        | 6 000            |               |            |                     |                     |        |           |                         |      |      |  | 10.3 |
| BPH0955N5... | 9.2                    | 3 000            | 0.64          | 0.75       | 10.5                | 11.3                | 11     | 0.8       | 5.8                     |      |      |  |      |
| BPH1152N5... | 7.4                    | 3 000            | 0.7           | 1.07       | 9.6                 | 10.9                |        |           | 22                      | 1    | 5.5  |  |      |
| BPH1152V5... |                        | 6 000            |               |            |                     |                     |        |           |                         |      |      |  | 10.5 |
| BPH1153K5... | 10.5                   | 2 000            | 0.97          | 1.34       | 11.7                | 13                  | 20     | 1         | 5.3                     |      |      |  |      |
| BPH1153N5... |                        | 3 000            |               |            |                     |                     |        |           |                         |      |      |  | 9.2  |
| BPH1153V5... |                        | 6 000            |               |            |                     |                     |        |           |                         |      |      |  | 12.6 |
| BPH1154K5... | 13.3                   | 2 000            | 1.25          | 1.62       | 13.8                | 15.1                | 22     | 1         | 6.2                     |      |      |  |      |
| BPH1154N5... |                        | 3 000            |               |            |                     |                     |        |           |                         |      |      |  | 10.1 |
| BPH1154V5... |                        | 6 000            |               |            |                     |                     |        |           |                         |      |      |  | 17.6 |
| BPH1156N5... | 18.7                   | 3 000            | 1.8           | 2.17       | 17.9                | 19.2                | 22     | 1         | 12                      |      |      |  |      |
| BPH1422K5... | 12                     | 2 000            | 1.59          | 2.54       | 17.2                | 19.4                |        |           | 40                      | 1.5  | 6    |  |      |
| BPH1422N5... |                        | 3 000            |               |            |                     |                     |        |           |                         |      |      |  | 10.4 |
| BPH1422R5... |                        | 4 250            |               |            |                     |                     |        |           |                         |      |      |  | 11.5 |
| BPH1423K5... | 17                     | 2 000            | 2.19          | 3.14       | 20.1                | 22.3                | 40     | 1.5       | 9.5                     |      |      |  |      |
| BPH1423N5... |                        | 3 000            |               |            |                     |                     |        |           |                         |      |      |  | 11.7 |
| BPH1423R5... |                        | 4 250            |               |            |                     |                     |        |           |                         |      |      |  | 16.9 |
| BPH1424K5... | 22                     | 2 000            | 2.79          | 3.74       | 23                  | 25.2                | 40     | 1.5       | 10.4                    |      |      |  |      |
| BPH1424N5... |                        | 3 000            |               |            |                     |                     |        |           |                         |      |      |  | 15.6 |
| BPH1424R5... |                        | 4 250            |               |            |                     |                     |        |           |                         |      |      |  | 20.8 |
| BPH1427N5... | 35                     | 3 000            | 4.29          | 5.24       | 31.7                | 33.9                | 40     | 1.5       | 24.2                    |      |      |  |      |
| BPH1902K5... | 25                     | 2 000            | 5.14          | 8.25       | 32.1                | 36.2                |        |           | 80                      | 1.5  | 16.6 |  |      |
| BPH1902N5... |                        | 3 000            |               |            |                     |                     |        |           |                         |      |      |  | 19.9 |
| BPH1902R5... |                        | 4 250            |               |            |                     |                     |        |           |                         |      |      |  | 29.2 |
| BPH1903K5... | 36                     | 2 000            | 7.1           | 10.2       | 37.3                | 41.4                | 80     | 1.5       | 19.7                    |      |      |  |      |
| BPH1903N5... |                        | 3 000            |               |            |                     |                     |        |           |                         |      |      |  | 27.8 |
| BPH1904K5... | 46                     | 2 000            | 9.04          | 12.1       | 42.4                | 46.5                | 80     | 1.5       | 20.6                    |      |      |  |      |
| BPH1904N5... |                        | 3 000            |               |            |                     |                     |        |           |                         |      |      |  | 30.3 |
| BPH1905H5... | 56                     | 1 500            | 11            | 14.1       | 47.6                | 51.7                | 80     | 1.5       | 20                      |      |      |  |      |
| BPH1905L5... |                        | 2 500            |               |            |                     |                     |        |           |                         |      |      |  | 31.4 |
| BPH1907K5... | 75                     | 2 000            | 14.9          | 18         | 58                  | 62.1                | 80     | 1.5       | 27.9                    |      |      |  |      |
| BPH1907N5... |                        | 3 000            |               |            |                     |                     |        |           |                         |      |      |  | 52.3 |
| BPH190AK5... | 100                    | 2 000            | 20.75         | 23.8       | 73.9                | 78                  | 80     | 1.5       | 44                      |      |      |  |      |

5

# Moteurs NUM

Moteurs NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Moteurs de broche, AMR

Moteurs NUM BPH, BPG, BPL, BHL

Caractéristiques Techniques

|              | Couple perm. à l'arrêt | Vitesse nominale | Inertie rotor |            | Masse moteur |            | Frein  |           | Courant perm. à l'arrêt |      |     |      |
|--------------|------------------------|------------------|---------------|------------|--------------|------------|--------|-----------|-------------------------|------|-----|------|
|              |                        |                  | sans frein    | avec frein | sans frein   | avec frein | Couple | Intensité |                         |      |     |      |
|              |                        |                  | [Nm]          | [tr/min]   | [g.m2]       | [g.m2]     | [kg]   | [kg]      |                         | [Nm] | [A] |      |
| BPG0751N5... | 1.3                    | 3 000            | 0.25          |            | 4            |            |        |           | 2.2                     |      |     |      |
| BPG0752N5... | 2.3                    | 3 000            | 0.3           |            | 4.8          |            |        |           | 2.7                     |      |     |      |
| BPG0952N5... | 4.3                    | 3 000            | 0.86          |            | 7.6          |            |        |           | 3.5                     |      |     |      |
| BPG0953N5... | 6                      | 3 000            | 0.97          |            | 8.9          |            |        |           | 5.2                     |      |     |      |
| BPG1152N5... | 7.4                    | 3 000            | 2.45          |            | 11.2         |            |        |           | 5.5                     |      |     |      |
| BPG1153K5... | 10.5                   | 2 000            | 2.73          |            | 13.3         |            |        |           |                         |      |     | 5.3  |
| BPG1153N5... |                        | 3 000            |               |            |              |            |        |           |                         |      |     | 9.2  |
| BPG1153V5... |                        | 6 000            |               |            |              |            |        |           |                         |      |     | 12.6 |
| BPG1422N5... | 12                     | 3 000            | 6.7           |            | 20.4         |            |        |           | 10.4                    |      |     |      |
| BPG1423N5... | 17                     | 3 000            | 7.3           |            | 23.3         |            |        |           | 11.7                    |      |     |      |
| BPG1424K5... | 22                     | 2 000            | 7.9           |            | 26.2         |            |        |           |                         |      |     | 10.4 |
| BPG1424R5... |                        | 4 250            |               |            |              |            |        |           |                         |      |     | 20.8 |
| BPG1427N5... | 35                     | 3 000            | 9.7           |            | 34.9         |            |        |           | 24.2                    |      |     |      |
| BPG1902K5... | 25                     | 2 000            | 20.9          |            | 38.1         |            |        |           |                         |      |     | 16.6 |
| BPG1902N5... |                        | 3 000            |               |            |              |            |        |           |                         |      |     | 19.9 |
| BPG1903K5... | 36                     | 2 000            | 22.9          |            | 43.3         |            |        |           |                         |      |     | 19.7 |
| BPG1903N5... |                        | 3 000            |               |            |              |            |        |           |                         |      |     | 27.8 |
| BPG1904N5... | 46                     | 3 000            | 24.8          |            | 48.4         |            |        |           | 30.3                    |      |     |      |
| BPG1905L5... | 56                     | 2 500            | 26.8          |            | 53.6         |            |        |           | 31.4                    |      |     |      |

|              | Couple perm. à l'arrêt | Vitesse nominale | Inertie rotor |            | Masse moteur |            | Frein  |           | Courant perm. à l'arrêt |
|--------------|------------------------|------------------|---------------|------------|--------------|------------|--------|-----------|-------------------------|
|              |                        |                  | sans frein    | avec frein | sans frein   | avec frein | Couple | Intensité |                         |
|              |                        |                  | [Nm]          | [tr/min]   | [g.m2]       | [g.m2]     | [kg]   | [kg]      |                         |
| BHL2601N5... | 85                     | 3 000            | 45            | 48.1       | 95           | 99         | 80     | 1.5       | 52                      |
| BHL2601N1... | 120                    |                  |               |            | 100          | 104        |        |           | 75                      |
| BHL2602K5... | 120                    | 2 000            | 66.2          | 69.3       | 126          | 130        |        |           | 52                      |
| BHL2602K1... | 160                    |                  |               |            | 131          | 135        |        |           | 69.3                    |

Les moteurs BHL avec ventilation séparée (V) nécessitent un **autotransformateur pour 480 V réf. AMOTRF001**.

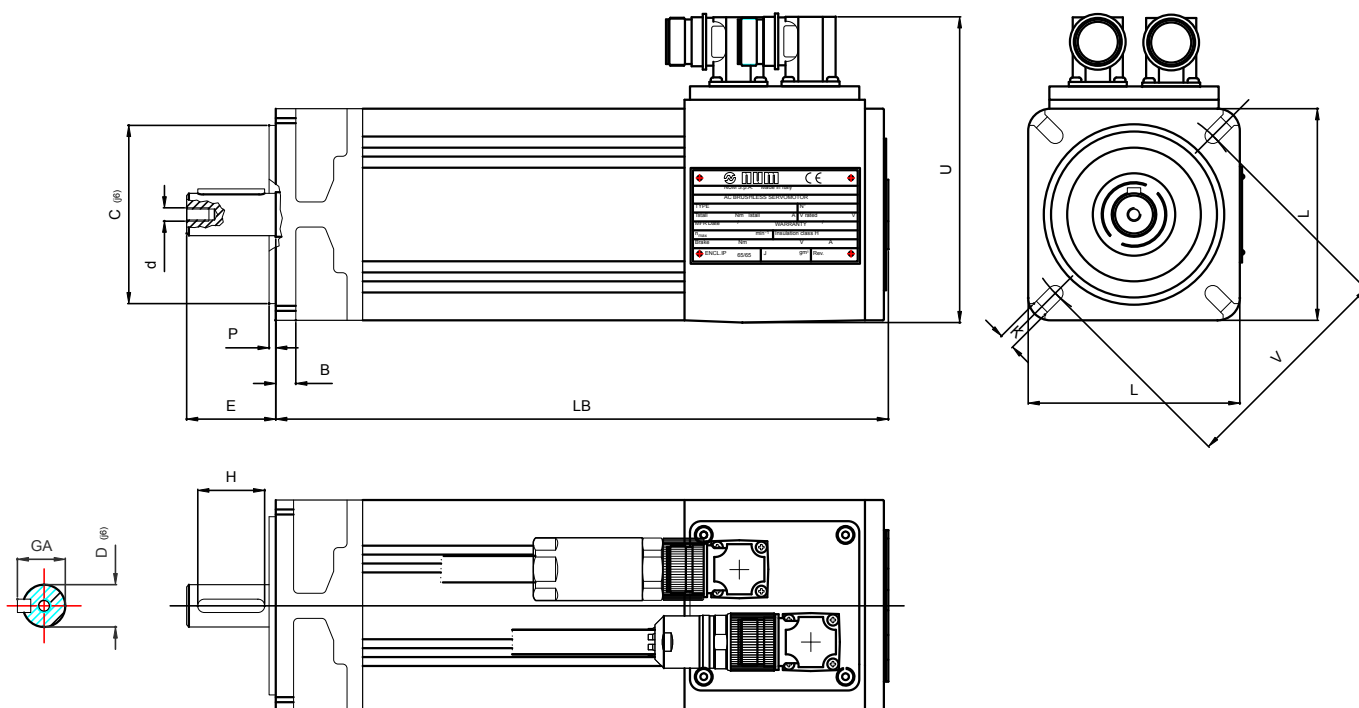
|              | Couple perm. à l'arrêt | Vitesse nominale | Inertie rotor |            | Masse moteur |            | Frein  |           | Courant perm. à l'arrêt |
|--------------|------------------------|------------------|---------------|------------|--------------|------------|--------|-----------|-------------------------|
|              |                        |                  | sans frein    | avec frein | sans frein   | avec frein | Couple | Intensité |                         |
|              |                        |                  | [Nm]          | [tr/min]   | [g.m2]       | [g.m2]     | [kg]   | [kg]      |                         |
| BPL0751V5... | 1.1                    | 6 000            | 0.1           |            | 3.2          |            |        |           | 2.6                     |
| BPL0753N5... | 2.8                    | 3 000            | 0.15          |            | 4.6          |            |        |           | 4                       |
| BPL0951V5... | 2                      | 6000             | 0.24          |            | 4.6          |            |        |           | 3.4                     |
| BPL0953N5... | 5.4                    | 3000             | 0.41          |            | 6            |            |        |           | 4.7                     |

# Moteurs NUM

Moteurs NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Moteurs de broche, AMR

Moteurs NUM BPH, BPG, BPL, BHL

Encombrements Moteurs BPH, BPG et BPL



5

| BPH<br>BPG |   | L   | LB  | C   | P   | B  | V   | K  | U                   | Arbre BPH |    |    |    |      | Arbre BPG |    |    |    |    |      |        |  |  |  |  |  |  |
|------------|---|-----|-----|-----|-----|----|-----|----|---------------------|-----------|----|----|----|------|-----------|----|----|----|----|------|--------|--|--|--|--|--|--|
|            |   |     |     |     |     |    |     |    |                     | D         | E  | H  | F  | GA   | d         | D  | E  | H  | F  | GA   | d      |  |  |  |  |  |  |
| 75         | 1 | 75  | 221 | 60  | 2.5 | 8  | 75  | 6  | 117                 | 11        | 23 | 15 | 4  | 12.5 | M4x10     | 14 | 30 | 20 | 5  | 16   | M5x12  |  |  |  |  |  |  |
|            | 2 |     | 250 |     |     |    |     |    |                     | 14        | 30 | 20 | 5  | 16   | M5x12     |    |    |    |    |      |        |  |  |  |  |  |  |
|            | 4 |     | 308 |     |     |    |     |    |                     |           |    |    |    |      |           |    |    |    |    |      |        |  |  |  |  |  |  |
| 95         | 2 | 95  | 275 | 80  | 3   | 9  | 100 | 7  | 137                 | 19        | 40 | 30 | 6  | 21.5 | M6x16     | 19 | 40 | 30 | 6  | 21.5 | M6x16  |  |  |  |  |  |  |
|            | 3 |     | 304 |     |     |    |     |    |                     |           |    |    |    |      |           |    |    |    |    |      |        |  |  |  |  |  |  |
|            | 5 |     | 362 |     |     |    |     |    |                     |           |    |    |    |      |           |    |    |    |    |      |        |  |  |  |  |  |  |
| 115        | 2 | 115 | 290 | 95  | 3   | 10 | 115 | 9  | 166                 | 19        | 40 | 30 | 6  | 21.5 | M6x16     | 24 | 50 | 40 | 8  | 27   | M8x19  |  |  |  |  |  |  |
|            | 3 |     | 319 |     |     |    |     |    |                     |           |    |    |    |      |           |    |    |    |    |      |        |  |  |  |  |  |  |
|            | 4 |     | 348 |     |     |    |     |    |                     | 24        | 50 | 40 | 8  | 27   | M8x19     |    |    |    |    |      |        |  |  |  |  |  |  |
|            | 6 |     | 406 |     |     |    |     |    |                     |           |    |    |    |      |           |    |    |    |    |      |        |  |  |  |  |  |  |
| 142        | 2 | 142 | 316 | 130 | 3   | 14 | 165 | 11 | 193                 | 24        | 50 | 40 | 8  | 27   | M8x19     | 32 | 58 | 46 | 10 | 35   | M12x28 |  |  |  |  |  |  |
|            | 3 |     | 345 |     |     |    |     |    |                     |           |    |    |    |      |           |    |    |    |    |      |        |  |  |  |  |  |  |
|            | 4 |     | 374 |     |     |    |     |    |                     |           |    |    |    |      |           |    |    |    |    |      |        |  |  |  |  |  |  |
|            | 7 |     | 461 |     |     |    |     |    |                     | 32        | 58 | 45 | 10 | 35   | M12x28    |    |    |    |    |      |        |  |  |  |  |  |  |
|            |   |     |     |     |     |    |     |    |                     |           |    |    |    |      |           |    |    |    |    |      |        |  |  |  |  |  |  |
| 190        | 2 | 190 | 355 | 180 | 3   | 17 | 215 | 14 | 242*<br>or<br>253** | 32        | 58 | 45 | 10 | 35   | M12x28    | 38 | 80 | 70 | 10 | 41   | M12x28 |  |  |  |  |  |  |
|            | 3 |     | 384 |     |     |    |     |    |                     |           |    |    |    |      |           |    |    |    |    |      |        |  |  |  |  |  |  |
|            | 4 |     | 413 |     |     |    |     |    |                     |           |    |    |    |      |           |    |    |    |    |      |        |  |  |  |  |  |  |
|            | 5 |     | 442 |     |     |    |     |    |                     |           |    |    |    |      |           |    |    |    |    |      |        |  |  |  |  |  |  |
|            | 7 |     | 500 |     |     |    |     |    |                     | 38        | 80 | 70 | 10 | 41   | M12x28    |    |    |    |    |      |        |  |  |  |  |  |  |
|            | A |     | 605 |     |     |    |     |    |                     |           |    |    |    |      |           |    |    |    |    |      |        |  |  |  |  |  |  |

\* 190 2K. 2N. 3K. 4K. 5H

\*\* 190 2R. 3N. 4N. 5L. 7K. AK

\*\*\* Moteurs BPH : même longueur sans et avec frein

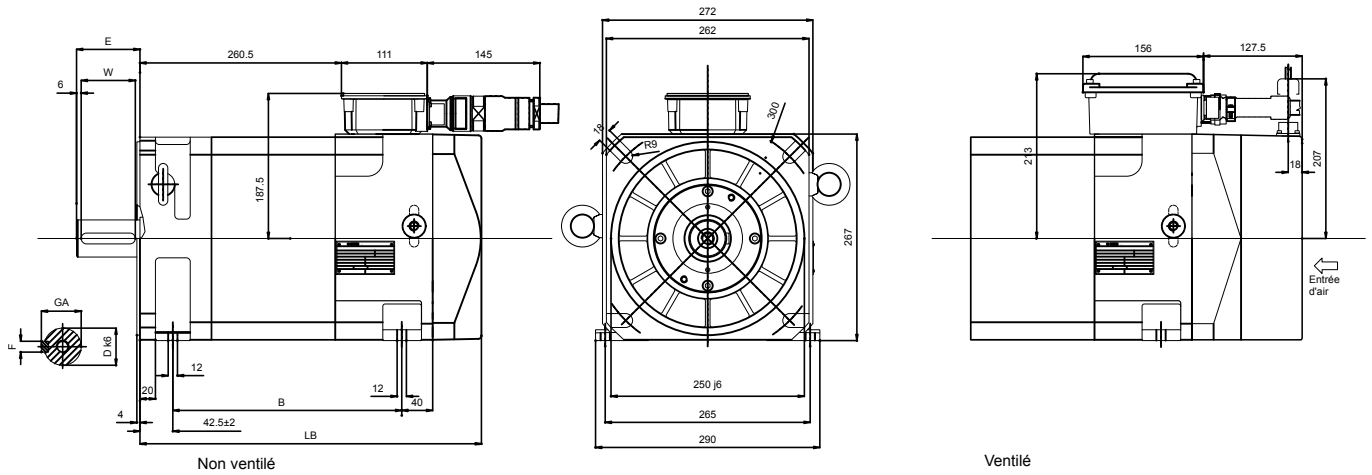
| BPL |   | L  | LB  | C  | P   | B | V   | K | U   | D  | E  | H  | F | GA   | d     |
|-----|---|----|-----|----|-----|---|-----|---|-----|----|----|----|---|------|-------|
| 75  | 1 | 75 | 169 | 60 | 2.5 | 8 | 75  | 6 | 123 | 11 | 23 | 15 | 4 | 12.5 | M4x10 |
|     | 3 |    | 227 |    |     |   |     |   |     | 14 | 30 | 20 | 5 | 16   | M5x12 |
| 95  | 1 | 95 | 184 | 80 | 3   | 9 | 100 | 7 | 142 | 19 | 40 | 30 | 6 | 21.5 | M6x16 |
|     | 3 |    | 242 |    |     |   |     |   |     |    |    |    |   |      |       |

# Moteurs NUM

Moteurs NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Moteurs de broche, AMR

Moteurs NUM BPH, BPG, BPL, BHL

Encombrements Moteurs BHL



|                 | LB  | B       | D  | E      | W  | F  | GA   | d      |
|-----------------|-----|---------|----|--------|----|----|------|--------|
| BHL2601x5xx2... | 440 | 296 ± 2 | 48 | 82 ± 1 | 70 | 14 | 51.5 | M16x36 |
| BHL2601x1xxV... | 510 | 366 ± 2 | 48 | 82 ± 1 | 70 | 14 | 51.5 | M16x36 |
| BHL2602x5xx2... | 521 | 296 ± 2 | 48 | 82 ± 1 | 70 | 14 | 51.5 | M16x36 |
| BHL2602x1xxV... | 591 | 366 ± 2 | 48 | 82 ± 1 | 70 | 14 | 51.5 | M16x36 |

# Moteurs NUM

Moteurs NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Moteurs de broche, AMR

Moteurs NUM BPH, BPG, BPL, BHL

Identification des Moteurs (code de commande)

## Moteurs BPH

|  | BPH | 075 | 1 | N | 5 | Q | A | 2 | L | 0 | 1 |
|--|-----|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>Série</b>   |     |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Taille</b>  |     |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Longueur</b>  |     |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Type d'enroulement</b>                                  |     |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Valeur fixe</b>   |     |     |   |   | 5 |   |   |   |   |   |   |
| <b>Capteur</b>   |     |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| - Capteur à haute résolution multi-tours                   |     |     |   |   |   | P |   |   |   |   |   |
| - Capteur à haute résolution simple-tour                   |     |     |   |   |   | Q |   |   |   |   |   |
| - Encodeur à résolution moyenne multi-tours                |     |     |   |   |   | J |   |   |   |   |   |
| - Encodeur à résolution moyenne simple-tour                |     |     |   |   |   | K |   |   |   |   |   |
| <b>Frein de parking</b>                                    |     |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| - Sans frein de parking                                    |     |     |   |   |   |   | A |   |   |   |   |
| - Avec frein de parking                                    |     |     |   |   |   |   | F |   |   |   |   |
| <b>Valeur fixe</b>   |     |     |   |   |   |   |   | 2 |   |   |   |
| <b>Bout d'arbre</b>  |     |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| - Lisse  |     |     |   |   |   |   |   |   | L |   |   |
| - Clavette   |     |     |   |   |   |   |   |   | C |   |   |
| <b>Valeur fixe</b>   |     |     |   |   |   |   |   |   |   | 0 |   |
| <b>Degree of protection (Bout d'arbre/frame)</b>           |     |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| - IP 65/65 (connecteur et boîte à bornes version standard) |     |     |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 |
| - IP 67/67 option (seulement version connecteur)           |     |     |   |   |   |   |   |   |   |   | 2 |

## Moteurs BPG

|  | BPG | 075 | 1 | N | 5 | Q | A | 2 | L | 0 | 1 |
|--|-----|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>Série</b>   |     |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Taille</b>  |     |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Longueur</b>  |     |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Type d'enroulement</b>                                  |     |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Valeur fixe</b>   |     |     |   |   | 5 |   |   |   |   |   |   |
| <b>Capteur</b>   |     |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| - Capteur à haute résolution multi-tours                   |     |     |   |   |   | P |   |   |   |   |   |
| - Capteur à haute résolution simple-tour                   |     |     |   |   |   | Q |   |   |   |   |   |
| - Encodeur à résolution moyenne multi-tours                |     |     |   |   |   | J |   |   |   |   |   |
| - Encodeur à résolution moyenne simple-tour                |     |     |   |   |   | K |   |   |   |   |   |
| <b>Frein de parking</b>                                    |     |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| - Frein de parking non disponible                          |     |     |   |   |   |   | A |   |   |   |   |
| <b>Valeur fixe</b>   |     |     |   |   |   |   |   | 2 |   |   |   |
| <b>Bout d'arbre</b>  |     |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| - Lisse  |     |     |   |   |   |   |   |   | L |   |   |
| - Clavette   |     |     |   |   |   |   |   |   | C |   |   |
| <b>Valeur fixe</b>   |     |     |   |   |   |   |   |   |   | 0 |   |
| <b>Degree of protection (Bout d'arbre/frame)</b>           |     |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| - IP 65/65 (connecteur et boîte à bornes version standard) |     |     |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 |
| - IP 67/67 option (seulement version connecteur)           |     |     |   |   |   |   |   |   |   |   | 2 |

# Moteurs NUM

Moteurs NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Moteurs de broche, AMR

NUM Motors BPH, BPG, BPL, BHL

Identification des Moteurs (code de commande)

## BPL Motors

|  |            |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|--|------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|  | <b>BPL</b> | <b>075</b> | <b>1</b> | <b>N</b> | <b>5</b> | <b>Q</b> | <b>A</b> | <b>2</b> | <b>L</b> | <b>0</b> | <b>1</b> |
| <b>Série</b>   |            |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| <b>Taille</b>  |            |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| <b>Longueur</b>  |            |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| <b>Type d'enroulement</b>                                  |            |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| <b>Valeur fixe</b>   | 5          |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| <b>Capteur</b>   |            |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - Capteur à haute résolution multi-tours                   | P          |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - Capteur à haute résolution simple-tour                   | Q          |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| <b>Frein de parking</b>                                    |            |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - Sans frein de parking                                    | A          |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| <b>Valeur fixe</b>   | 2          |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| <b>Bout d'arbre</b>  |            |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - Lisse  | L          |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - Clavette   | C          |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| <b>Valeur fixe</b>   | 0          |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| <b>Degree of protection (Bout d'arbre/frame)</b>           |            |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - IP 65/65 (connecteur et boîte à bornes version standard) | 1          |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - IP 67/67 option (seulement version connecteur)           | 2          |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |

## BHL Motors

|  |            |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|--|------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|  | <b>BHL</b> | <b>260</b> | <b>1</b> | <b>N</b> | <b>1</b> | <b>Q</b> | <b>A</b> | <b>2</b> | <b>L</b> | <b>0</b> | <b>5</b> |
| <b>Série</b>   |            |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| <b>Taille</b>  |            |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| <b>Longueur</b>  |            |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| <b>Type d'enroulement</b>                                      |            |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| <b>Sortie puissance</b>  |            |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - Boîte à bornes (moteur ventilé seulement)                    | 1          |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - Connecteur puissance (moteur non ventilé seulement)          | 5          |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| <b>Capteur</b>   |            |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - Capteur à haute résolution multi-tours                       | P          |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - Capteur à haute résolution simple-tour                       | Q          |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| <b>Frein de parking</b>  |            |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - Sans frein de parking  | A          |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - Avec frein de parking  | F          |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| <b>Ventilation</b>   |            |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - Moteur non ventilé   | 2          |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - Moteur ventilé (connecteur puissance)                        | V          |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| <b>Bout d'arbre</b>  |            |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - Lisse  | L          |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - Clavette   | C          |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| <b>Valeur fixe</b>   | 0          |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| <b>Degré de protection (Bout d'arbre/frame/fan if present)</b> |            |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - IP 54/65/54  | 5          |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |

# Moteurs NUM

Moteurs NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Moteurs de broche, AMR

Moteurs NUM BPH, BPG, BPL, BHL

Accessoires

## BPH : connecteurs, câbles et câbles équipés

|              | Connecteurs |            | Câbles    |           | Câbles équipés |            |
|--------------|-------------|------------|-----------|-----------|----------------|------------|
|              | Puissance   | Capteur    | Puissance | Capteur   | Puissance      | Capteur    |
| BPH0751N5... | AMOCON004D  | AMOCON002D | AGOCAV004 | AGOCAV007 | AGOFRU018M     | AGOFRU029M |
| BPH0751V5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH0752N5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH0752V5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH0754N5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH0952N5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH0952V5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH0953N5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH0953V5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH0955N5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH1152N5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH1152V5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH1153K5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH1153N5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH1153V5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH1154K5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH1154N5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH1154V5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH1156N5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH1422K5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH1422N5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH1422R5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH1423K5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH1423N5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH1423R5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH1424K5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH1424N5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH1424R5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH1427N5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH1902K5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH1902N5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH1902R5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH1903K5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH1903N5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH1904K5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH1904N5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH1905H5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH1905L5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH1907K5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH1907N5... |             |            |           |           |                |            |
| BPH190AK5... |             |            |           |           |                |            |
|              | AMOCON005D  |            | AGOCAV006 |           | AGOFRU020M     |            |
|              | AMOCON004D  |            | AGOCAV005 |           | AGOFRU019M     |            |
|              | AMOCON005D  |            | AGOCAV006 |           | AGOFRU020M     |            |
|              | AMOCON004D  |            | AGOCAV005 |           | AGOFRU019M     |            |
|              | AMOCON005D  |            | AGOCAV006 |           | AGOFRU020M     |            |
|              | AMOCON004D  |            | AGOCAV005 |           | AGOFRU019M     |            |
|              | AMOCON005D  |            | AGOCAV006 |           | AGOFRU020M     |            |
|              | AMOCON004D  |            | AGOCAV005 |           | AGOFRU019M     |            |
|              | AMOCON005D  |            | AGOCAV006 |           | AGOFRU020M     |            |

5

# Moteurs NUM

Moteurs NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Moteurs de broche, AMR

Moteurs NUM BPH, BPG, BPL, BHL

Accessoires

## BPG : connecteurs, câbles et câbles équipés

|              | Connecteurs |            | Câbles    |           | Câbles équipés |            |
|--------------|-------------|------------|-----------|-----------|----------------|------------|
|              | Puissance   | Capteur    | Puissance | Capteur   | Puissance      | Capteur    |
| BPG0751N5... | AMOCON004D  | AMOCON002D | AGOCAV004 | AGOCAV007 | AGOFRU018M     | AGOFRU029M |
| BPG0752N5... |             |            |           |           |                |            |
| BPG0952N5... |             |            |           |           |                |            |
| BPG0953N5... |             |            |           |           |                |            |
| BPG1152N5... |             |            |           |           |                |            |
| BPG1153K5... |             |            |           |           |                |            |
| BPG1153N5... |             |            |           |           |                |            |
| BPG1153V5... |             |            |           |           |                |            |
| BPG1422N5... |             |            |           |           |                |            |
| BPG1423N5... |             |            |           |           |                |            |
| BPG1424K5... |             |            |           |           |                |            |
| BPG1424R5... |             |            |           |           |                |            |
| BPG1427N5... |             |            |           |           |                |            |
| BPG1902K5... |             |            |           |           |                |            |
| BPG1902N5... |             |            |           |           |                |            |
| BPG1903K5... |             |            |           |           |                |            |
| BPG1903N5... | AMOCON005D  |            | AGOCAV005 |           | AGOFRU019M     |            |
| BPG1904N5... |             |            | AGOCAV006 |           | AGOFRU020M     |            |
| BPG1905L5... |             |            |           |           |                |            |

## BPL : connecteurs, câbles et câbles équipés

|              | Connecteurs |            | Câbles    |           | Câbles équipés |            |
|--------------|-------------|------------|-----------|-----------|----------------|------------|
|              | Puissance   | Capteur    | Puissance | Capteur   | Puissance      | Capteur    |
| BPL0751V5... | AMOCON004D  | AMOCON002D | AGOCAV004 | AGOCAV007 | AGOFRU018M     | AGOFRU029M |
| BPL0753N5... |             |            |           |           |                |            |
| BPL0951V5... |             |            |           |           |                |            |
| BPL0953N5... |             |            |           |           |                |            |

## BHL : connecteurs, câbles et câbles équipés

|              | Connecteurs |            |             | Câbles    |           |             |
|--------------|-------------|------------|-------------|-----------|-----------|-------------|
|              | Puissance   | Capteur    | Ventilateur | Puissance | Capteur   | Ventilateur |
| BHL2601N5... | AMOCON005D  | AMOCON002D | CONN113D00  | AGOCAV006 | AGOCAV007 | AGOCAV001   |
| BHL2601N1... | None        |            |             | RPC445S   |           |             |
| BHL2602K5... | AMOCON005D  |            |             | AGOCAV006 |           |             |
| BHL2602K1... | None        |            |             | RPC445S   |           |             |

|              | Câbles équipés |            |                    |
|--------------|----------------|------------|--------------------|
|              | Puissance      | Capteur    | Ventilateur        |
| BHL2601N5... | AGOFRU020M     | AGOFRU029M | AGOFRU012Mx<br>xxV |
| BHL2601N1... | None           |            |                    |
| BHL2602K5... | AGOFRU020M     |            |                    |
| BHL2602K1... | None           |            |                    |



# Moteurs NUM

Moteurs NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Moteurs de broche, AMR

Moteurs NUM BPH, BPG, BPL, BHL

Accessoires Description

|            |  |
|------------|--|
| AMOCON004D | Raccordements puissance avec câbles blindés, 6 pôles * |
| AMOCON005D | Raccordements puissance avec câbles blindés, 6 pôles * |
| AMOCON002D | Connecteurs capteur 17 pôles *                         |

|   |  |
|---|--|
| AGOCAV004   | Câble de puissance blindé, câbles pour frein (4 x 1.5mm <sup>2</sup> + (2 x 1mm <sup>2</sup> )) *              |
| AGOCAV005   | Câble de puissance blindé, câbles pour frein (4 x 4mm <sup>2</sup> + (2 x 1mm <sup>2</sup> )) *                |
| AGOCAV006   | Câble de puissance blindé, câbles pour frein (4 x 10mm <sup>2</sup> + (2 x 1mm <sup>2</sup> )) *               |
| AGOCAV004L  | Câble de puissance standard, sans câbles pour frein (4 x 1.5mm <sup>2</sup> ). Association même que AGOCAV004. |
| AGOCAV005L  | Câble de puissance standard, sans câbles pour frein (4 x 4mm <sup>2</sup> ). Association même que AGOCAV0054.  |
| AGOCAV007   | Câble caputer haute gamme (3x(2x0.14)+4x0.14+2x0.5) *  |
| Exemple de command:<br>Câble caputer haute gamme, 10m: AGOCAV007 (10 m) |  |

|   |   |
|---|---|
| AGOFRU018Mxxx   | Câble de puissance blindé équipé, câbles pour frein (4 x 1.5mm <sup>2</sup> + (2 x 1mm <sup>2</sup> )) *                  |
| AGOFRU019Mxxx   | Câble de puissance blindé équipé, câbles pour frein (4 x 4mm <sup>2</sup> + (2 x 1mm <sup>2</sup> )) *                    |
| AGOFRU020Mxxx   | Câble de puissance blindé équipé, câbles pour frein (4 x 10mm <sup>2</sup> + (2 x 1mm <sup>2</sup> )) *                   |
| AGOFRU018LMxxx  | Câble de puissance standard équipé, sans câbles pour frein (4 x 1.5mm <sup>2</sup> ). Association même que AGOFRU018Mxxx. |
| AGOFRU019LMxxx  | Câble de puissance standard équipé, sans câbles pour frein (4 x 4mm <sup>2</sup> ). Association même que AGOFRU019Mxxx.   |
| AGOFRU029Mxxx   | Câble de capteur blindé équipé (3x(2x0.14)+4x0.14+2x0.5) *  |
| Exemple de command:<br>Câble de capteur blindé équipé 15 m: AGOFRU029M015<br>Câbles équipés disponibles: 5, 10, 15, 25, 35, 50, et 75 m |   |

|           |                               |
|-----------|-------------------------------|
| AMOTRF001 | Autotransformateur pour 480 V |
|-----------|-------------------------------|

\* = Associations voir pages 93 et 94

5

# Moteurs NUM

Moteurs NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Moteurs de broche, AMR

Moteurs NUM AMS

Caractéristiques Générales

## Moteurs NUM AMS

En raison du capteur à haute résolution, les moteurs asynchrones AMS conviennent parfaitement comme axe C pour l'entraînement des broches de machines-outils.

Grâce à leur mode de construction compact (ventilation axiale intégrée), ils possèdent une faible inertie de rotor.

Les amplificateurs d'entraînement NUM Drive correspondants avec commande de flux vectorielle garantissent un synchronisme excellent, y compris à faible vitesse de rotation.

Des versions spéciales des moteurs AMS 132 et 160 sont disponibles pour les applications avec des charges radiales importantes.

## Caractéristiques générales

| Caractéristiques générales            | Suivant EN60034-1  |
|---------------------------------------|--|
| Conditions de stockage :              |  |
| Température                           | - 20 à + 80 °C   |
| Humidité relative                     | maximum 80% sans condensation  |
| Conditions d'utilisation :            |  |
| Température                           | 0 à 40 °C sans déclassement, maximum 55 °C avec déclassement   |
| Altitude                              | 0 à 1000 m sans déclassement, maximum 3000 m avec déclassement   |
| Puissance                             | De 3.7 à 36 kW en continu  |
| Degré de protection suivant EN60529   | IP65 pour la carcasse<br>IP54 pour le ventilateur<br>IP54 pour la sortie d'arbre, IP65 en option                           |
| Connexion                             | Puissance : boîte à bornes<br>Codeur : connecteur  |
| Capteur moteur                        | Capteur optique à haute résolution Multi-Tour et Mono-Tour<br>Capteur optique à moyenne résolution Mono-tour et Multi-tour |
| Restriction de montage                | Pas de restrictions, IMB5 - IMV1 - IMV3 selon DIN42950   |
| Équilibrage suivant EN60034-14        | Classe R en standard, Classe S en option   |
| Tension d'alimentation du ventilateur | 400 Vac ± 5% 3 phases, 50/60 Hz  |

# Moteurs NUM

Moteurs NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Moteurs de broche, AMR

Moteurs NUM AMS

Caractéristiques Techniques

Les caractéristiques puissance-vitesse et couple-vitesse figurent au chapitre 7.

|              | Type de raccordement | Puissance nominale en continu | Vitesse nominale | Vitesse limite | Moment d'inertie nominale | Courant nominal | Inertie rotor | Ventilateur (3 phases) |         |
|--------------|----------------------|-------------------------------|------------------|----------------|---------------------------|-----------------|---------------|------------------------|---------|
|              |                      |                               |                  |                |                           |                 |               | Tension                | Courant |
|              |                      | [kW]                          | [tr/min]         | [tr/min]       | [Nm]                      | [Aeff]          | [g.m2]        | [V]                    | [Aeff]  |
| AMS100SB1... | Y                    | 3.7                           | 1500             | 6500           | 24                        | 21              | 9             | 400                    | 0.11    |
| AMS100MB1... | Y                    | 5.5                           |                  |                | 35                        | 26              | 14            |                        |         |
| AMS100GB1... | Y                    | 9                             |                  |                | 57                        | 39              | 23            |                        |         |
| AMS100SD1... | Y                    | 3.7                           | 1500             | 12000          | 24                        | 21              | 9             |                        |         |
| AMS100MD1... | Y                    | 5.5                           |                  |                | 35                        | 26              | 14            |                        |         |
| AMS100GD1... | Y                    | 9                             |                  |                | 57                        | 39              | 23            |                        |         |
| AMS132SA1... | Y                    | 5                             | 750              | 7000           | 64                        | 26              | 55            | 0.2                    |         |
| AMS132SC1... | Y                    | 10                            | 1500             |                | 64                        | 39              |               |                        |         |
| AMS132SE1... | Δ                    | 15                            | 1750             |                | 82                        | 52              |               |                        |         |
| AMS132MA1... | Y                    | 7.5                           | 750              |                | 95                        | 39              | 75            |                        |         |
| AMS132MC1... | Y                    | 15                            | 1500             |                | 95                        | 52              |               |                        |         |
| AMS132ME1... | Δ                    | 19.5                          | 1850             |                | 100                       | 72              |               |                        |         |
| AMS132LA1... | Y                    | 11                            | 750              |                | 140                       | 52              | 113           |                        |         |
| AMS132LE1... | Y                    | 22                            | 1250             |                | 168                       | 72              |               |                        |         |
| AMS132SF1... | Y                    | 5                             | 750              | 10000          | 64                        | 26              | 55            |                        |         |
| AMS132SG1... | Y                    | 10                            | 1500             |                | 64                        | 39              |               |                        |         |
| AMS132SH1... | Δ                    | 15                            | 1750             |                | 82                        | 52              |               |                        |         |
| AMS132MF1... | Y                    | 7.5                           | 750              |                | 95                        | 39              | 75            |                        |         |
| AMS132MG1... | Y                    | 15                            | 1500             |                | 95                        | 52              |               |                        |         |
| AMS132MH1... | Δ                    | 19.5                          | 1850             |                | 100                       | 72              |               |                        |         |
| AMS132LF1... | Y                    | 11                            | 750              | 9000           | 140                       | 52              | 113           |                        |         |
| AMS132LI1... | Y                    | 12.5                          | 680              |                | 175                       | 39              |               |                        |         |
| AMS132LH1... | Y                    | 22                            | 1250             |                | 168                       | 72              |               |                        |         |
| AMS160MA1... | Y                    | 18                            | 650              | 8500           | 264                       | 52              | 250           | 0.3                    |         |
|              | Δ                    |                               | 1300             |                | 132                       |                 |               |                        |         |
| AMS160MB1... | Y                    | 26                            | 1200             |                | 208                       | 72              |               |                        |         |
|              | Δ                    |                               | 2400             |                | 104                       |                 |               |                        |         |
| AMS160MC1... | Δ                    | 36                            | 1700             |                | 202                       | 100             |               |                        |         |
|              |                      |                               |                  |                |                           |                 |               |                        |         |
| AMS160LA1... | Y                    | 18                            | 500              | 6500           | 344                       | 52              | 370           |                        |         |
|              | Δ                    |                               | 1000             |                | 172                       |                 |               |                        |         |
| AMS160LB1... | Y                    | 26                            | 950              |                | 260                       | 72              |               |                        |         |
|              | Δ                    |                               | 1900             |                | 130                       |                 |               |                        |         |
| AMS160LC1... | Δ                    | 36                            | 1050             |                | 328                       | 100             |               |                        |         |

Les moteurs AMS nécessitent un **autotransformateur pour 480 V réf. AMOTRF001.**

5

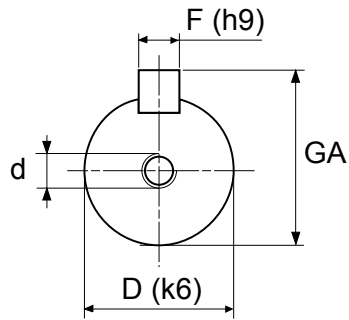
# Moteurs NUM

Moteurs NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Moteurs de broche, AMR

Moteurs NUM AMS

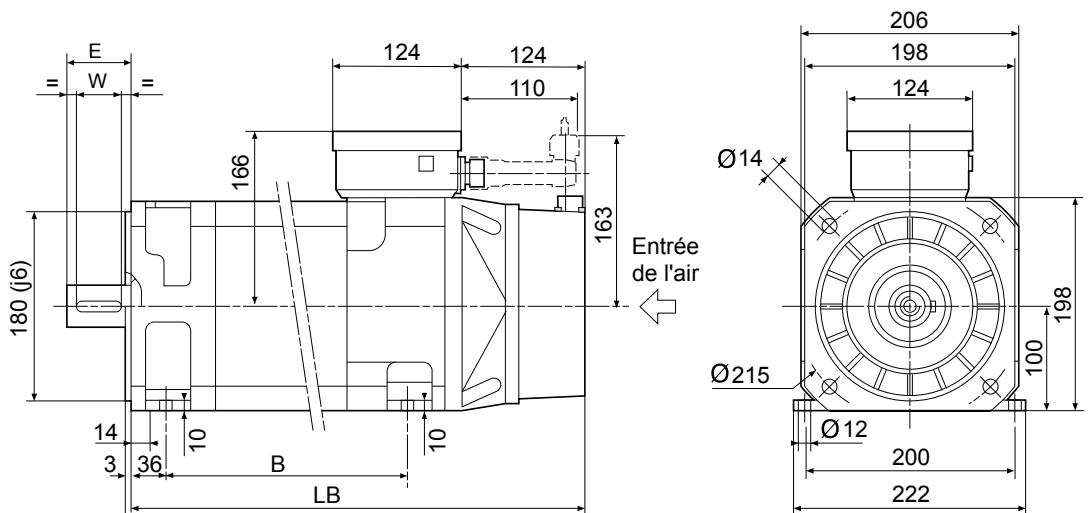
Encombrements Moteurs AMS

## Bout d'arbre moteurs AMS

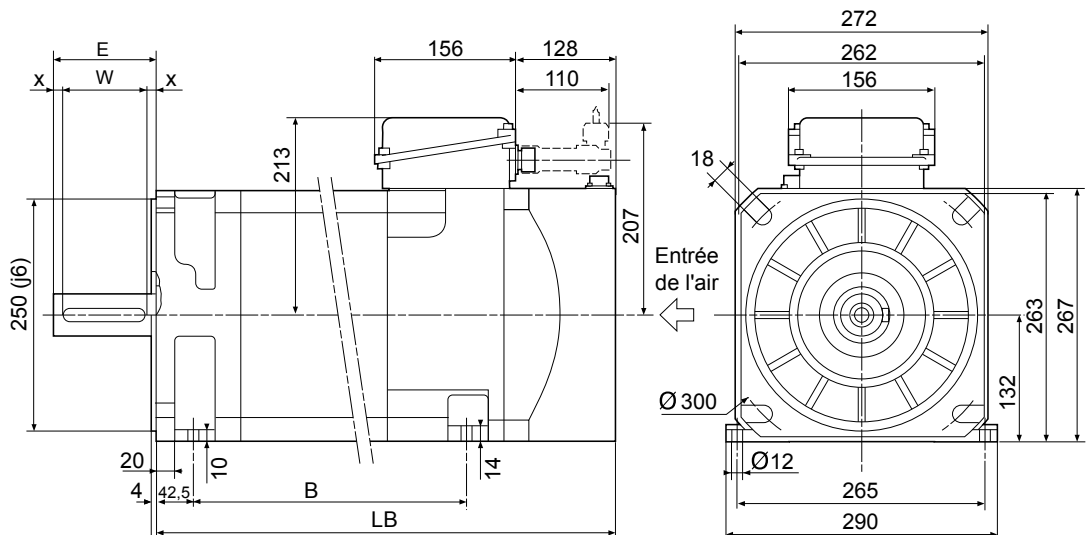


|       | LB  | B         | Arbre |     |    |    |      | d      |
|-------|-----|-----------|-------|-----|----|----|------|--------|
|       |     |           | D     | E   | W  | F  | GA   |        |
| 100 S | 388 | 179 ± 1.5 | 32    | 60  | 50 | 10 | 35   | M12x30 |
| 100 M | 442 | 233 ± 1.5 |       |     |    |    |      |        |
| 100 G | 535 | 326 ± 1.5 | 38    | 80  | 70 |    | 41   |        |
| 132 S | 521 | 296 ± 2   | 42    | 110 | 90 | 12 | 45   | M16x36 |
| 132 M | 591 | 366 ± 2   |       |     |    |    |      |        |
| 132 L | 721 | 496 ± 2   | 48    | 110 | 90 | 14 | 51.5 |        |
| 160 M | 682 | 385 ± 2   | 55    | 110 | 90 | 16 | 59   | M20x42 |
| 160 L | 827 | 530 ± 2   |       |     |    |    |      |        |

## Moteur AMS 100



## Moteur AMS 132





# Moteurs NUM

Moteurs NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Moteurs de broche, AMR

Moteurs NUM AMS

Identification des Moteurs (code de commande)

## Moteurs AMS

|  | AMS | 100 | S | B | 1 | Q | 22 | L | R | 0 |
|--|-----|-----|---|---|---|---|----|---|---|---|
| <b>Série</b>   |     |     |   |   |   |   |    |   |   |   |
| <b>Taille (100, 132, 160)</b>  |     |     |   |   |   |   |    |   |   |   |
| <b>Longueur</b>  |     |     |   |   |   |   |    |   |   |   |
| <b>Type d'enroulement</b>  |     |     |   |   |   |   |    |   |   |   |
| <b>Valeur fixe</b>   |     |     |   |   | 1 |   |    |   |   |   |
| <b>Capteur</b>   |     |     |   |   |   |   |    |   |   |   |
| - Capteur à haute résolution multi-tours   |     |     |   |   |   | P |    |   |   |   |
| - Capteur à haute résolution simple-tour   |     |     |   |   |   | Q |    |   |   |   |
| <b>Valeur fixe</b>   |     |     |   |   |   |   | 22 |   |   |   |
| <b>Bout d'arbre</b>  |     |     |   |   |   |   |    |   |   |   |
| - Lisse  |     |     |   |   |   |   |    | L |   |   |
| - Clavette   |     |     |   |   |   |   |    | C |   |   |
| <b>Equilibrage rotor</b>   |     |     |   |   |   |   |    |   |   |   |
| - Classe R   |     |     |   |   |   |   |    |   | R |   |
| - Classe S   |     |     |   |   |   |   |    |   | S |   |
| <b>Degré de protection (Bout d'arbre/carcasse/ventilateur) et charge radiale</b> |     |     |   |   |   |   |    |   |   |   |
| - IP 54/65/54 charge radiale autorisée standard                                  |     |     |   |   |   |   |    |   |   | 0 |
| - IP 65/65/54 charge radiale autorisée standard                                  |     |     |   |   |   |   |    |   |   | 1 |
| - IP 54/65/54 charge radiale autorisée élevée (seulement Taille 132 et 160)      |     |     |   |   |   |   |    |   |   | 2 |
| - IP 65/65/54 charge radiale autorisée élevée (seulement Taille 132 et 160)      |     |     |   |   |   |   |    |   |   | 3 |

# Moteurs NUM

Moteurs NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Moteurs de broche, AMR

Moteurs NUM AMS

Accessoires

AMS : connecteurs, câbles et câbles équipés

|              | Connecteur |             | Câbles    |           |             | Câble équipé       |
|--------------|------------|-------------|-----------|-----------|-------------|--------------------|
|              | Capteur    | Ventilateur | Puissance | Capteur   | Ventilateur | Ventilateur        |
| AMS100SB1... | CONN125D00 | CONN113D00  | RPC455S   | AGOCAV007 | AGOCAV001   | AGOFRU012Mx<br>xxV |
| AMS100MB1... |            |             |           |           |             |                    |
| AMS100GB1... |            |             |           |           |             |                    |
| AMS100SD1... |            |             |           |           |             |                    |
| AMS100MD1... |            |             |           |           |             |                    |
| AMS100GD1... |            |             |           |           |             |                    |
| AMS132SA1... |            |             | RPC445S   |           |             |                    |
| AMS132SC1... |            |             |           |           |             |                    |
| AMS132SE1... |            |             |           |           |             |                    |
| AMS132MA1... |            |             |           |           |             |                    |
| AMS132MC1... |            |             |           |           |             |                    |
| AMS132ME1... |            |             |           |           |             |                    |
| AMS132LA1... |            |             |           |           |             |                    |
| AMS132SF1... |            |             |           |           |             |                    |
| AMS132SG1... |            |             |           |           |             |                    |
| AMS132SH1... |            |             |           |           |             |                    |
| AMS132MF1... |            |             |           |           |             |                    |
| AMS132MG1... |            |             |           |           |             |                    |
| AMS132MH1... |            |             |           |           |             |                    |
| AMS132LF1... |            |             |           |           |             |                    |
| AMS132LI1... |            |             |           |           |             |                    |
| AMS132LH1... |            |             |           |           |             |                    |
| AMS160MA1... |            |             |           |           |             |                    |
| AMS160MB1... |            |             |           |           |             |                    |
| AMS160MC1... |            |             |           |           |             |                    |
| AMS160LA1... |            |             |           |           |             |                    |
| AMS160LB1... |            |             |           |           |             |                    |
| AMS160LC1... |            |             |           |           |             |                    |

5

# Moteurs NUM

Moteurs NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Moteurs de broche, AMR

Moteurs NUM AMS

Accessoires Description

|   |  |
|---|--|
| CONN125D00  | Connecteur Codeur Ventilateur *  |
| CONN113D00  | Connecteur Ventilateur *   |
| RPC455S   | Câble de puissance blindé (4 x 6mm <sup>2</sup> + (2 x 1mm <sup>2</sup> )) * |
| RPC445S   | Câble de puissance blindé (4 x AWG04 + (2 x 1mm <sup>2</sup> )) *            |
| AGOCAV007   | Câble capteur blindé (3x(2x0.14)+4x0.14+2x0.5) *                             |
| AGOCAV001   | Câble ventilateur standard, 4 x 1mm <sup>2</sup>                             |
| Exemple de command:<br>Câble capteur blindé 10 m: AGOCAV007 (10 m)  |  |
| AGOFRU012MxxxV  | Câble ventilateur standard équipé, 4 x 1mm <sup>2</sup>                      |
| Exemple de command:<br>Câble ventilateur standard équipé 10 m: AGOFRU012M010V<br>Câbles équipés disponibles: 5, 10, 15, 25, 35, 50, et 75 m |  |
| AMOTRF001   | Autotransformateur pour 480 V  |

\* = Associations voir page 101



# Moteurs NUM

Moteurs NUM BPH, BPG, BPL, BHL, AMS, Moteurs de broche, AMR

Moteurs Speciaux et Intégrés  
Généralités

## Généralités

Outre les moteurs standard décrits précédemment, NUM développe et produit sur mesure des moteurs spéciaux intégrés (Motorspindle®) répondant aux besoins du client.

Pour tout complément d'information sur ces moteurs, veuillez contacter NUM.



Motorspindle®: éléments stator, technologie synchrone et asynchrone, pour l'intégration dans des électrobroches.



AMR avec refroidissement hybride : refroidissement par liquide et refroidissement par air grâce à l'arbre

---

---

# 6 Variateurs NUM

Variateurs NUM : MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C

Sommaire

---

|   | Page       |
|---|------------|
| <b>Généralités</b>                                  | <b>107</b> |
| Introduction  | 107        |
| Caractéristiques générales                          | 107        |
| <b>Alimentations de puissance</b>                   | <b>108</b> |
| Introduction  | 108        |
| Caractéristiques Techniques                         | 108        |
| Encombrements                                       | 109        |
| Identification des Alimentations (code de commande) | 110        |
| Accessoires   | 110        |
| <b>Variateurs NUM MBLD 'All-in-one'</b>             | <b>111</b> |
| Introduction  | 111        |
| Interopérabilité et fonctions                       | 111        |
| Caractéristiques Techniques                         | 112        |
| Encombrements                                       | 113        |
| Identification des Variateurs (code de commande)    | 115        |
| Accessoires   | 115        |
| <b>Variateurs NUM HP Drive</b>                      | <b>116</b> |
| Introduction  | 116        |
| Interopérabilité et fonctions                       | 116        |
| Caractéristiques Techniques                         | 117        |
| Encombrements                                       | 117        |
| Identification des Variateurs (code de commande)    | 118        |
| Accessoires   | 118        |
| <b>Variateurs NUMDrive C</b>                        | <b>119</b> |
| Introduction  | 119        |
| Interopérabilité et fonctions                       | 120        |
| Caractéristiques Techniques                         | 121        |
| Encombrements                                       | 122        |
| Identification des Variateurs (code de commande)    | 123        |
| Accessoires   | 124        |



# Variateurs NUM

Variateurs NUM : MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C

## Généralités

### Introduction

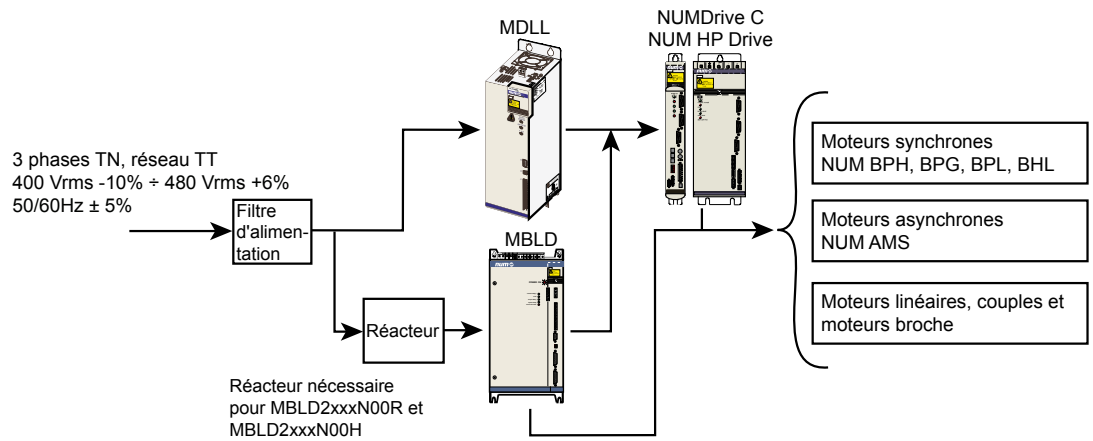
### Caractéristiques générales

## Introduction

Le système d'entraînement par servomoteur de NUM avec interface numérique comprend les familles suivantes de produits :

- Module d'alimentation électrique pour systèmes d'entraînement modulaires tels que NUM HP Drives et NUMDrive C
- All-in-One Drive : module d'entraînement avec alimentation électrique intégrée pouvant également alimenter d'autres NUM HP drives et/ou appareils NUMDrive C.
- NUM HP Drive : entraînement modulaire à haute performance pour tout type d'application machines-outils.
- NUMDrive C : famille d'entraînements modulaires compacts et modulables ; NUMDrive C est le dernier entraînement NUM et est disponible dans différentes versions pour mieux s'adapter à tout type d'application machines-outils avec différents rapports puissance/prix.

Toutes les familles de produits décrites ci-dessus peuvent être combinées de la manière indiquée dans le graphique suivant.



## Caractéristiques générales

Tous les entraînements par servomoteur de NUM ont les caractéristiques suivantes :

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Degré de protection          | IP20 selon EN60529   |
| Conditions de stockage :     |  |
| Température                  | - 40 à + 80 °C   |
| Humidité relative            | maximum 75% sans condensation                                  |
| Conditions d'utilisation :   |  |
| Température                  | 0 à 40 °C sans déclassement, maximum 60 °C avec déclassement   |
| Humidité relative            | maximum 75% sans condensation                                  |
| Vibrations selon EN60068-2-6 | Amplitude maximum 75 mm, fréquence 10 à 58 Hz                  |
| Altitude                     | 0 à 1000 m sans déclassement, maximum 3000 m avec déclassement |

# Variateurs NUM

Variateurs NUM : MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C

Alimentations de puissance

Introduction

Caractéristiques Techniques

## Introduction

Les alimentations électriques MDLL sont conçues pour être utilisées en association avec les gammes d'entraînements modulaires de NUM : NUM HP Drive et NUMDrive C; MDLL, et elles fournissent non seulement la principale tension via une barre-bus continue mais également la tension de commande (tension auxiliaire).

Les MDLL sont disponibles en deux puissances : puissance continue de 15 kW et 30 kW avec dissipation de l'énergie de freinage par résistance externe.

MDLQ est une alimentation électrique auxiliaire qui est utilisée lorsque l'alimentation électrique auxiliaire disponible intégrée à l'appareil MDLL est insuffisante (nombre élevé d'entraînements). Pour tout complément d'information, veuillez consulter le manuel d'installation.

L'utilisation du MDLL3 avec l'entraînement NUM HP requiert un adaptateur mécanique (voir paragraphe consacré aux accessoires).

## Caractéristiques Techniques

| Alimentation de puissance MDLL3      |    | MDLL3015N00AN01                                     | MDLL3030N00AN01 |
|--------------------------------------|----|---|-----------------|
| Puissance nominale (S1)              | kW | 15  | 30              |
| Puissance S3 (4s ON - 6s OFF)        | kW | 40  | 45              |
| Puissance de surcharge               | kW | 50  | 50              |
| Tension                              | V  | 400VACrms -10% à 480VACrms+6% 50/60Hz ± 5% 3 phases |                 |
| Dissipation de l'énergie de freinage |    | avec résistance de freinage                         |                 |
| Encombrement                         | mm | 100 x 355 x 206                                     |                 |
| Masse                                | Kg | 5.5   |                 |
| Filtre                               |    | AGOFIL022   | AGOFIL023       |
| Résistance de freinage externe *     |    | AGORES008   | AGORES009       |
| Adaptateur mécanique **              |    | AEOADA008   |                 |

| Alimentation de puissance MDLQ3 |    | MDLQ3001N00   |
|---------------------------------|----|---|
| Puissance nominale auxiliaire   | W  | 250   |
| Tension                         | V  | 400VACrms -10% à 480VACrms+6% 50/60Hz ± 5% 3 phases |
| Encombrement                    | mm | 50 x 355 x 206                                      |
| Masse                           | Kg | 2.8   |
| Filtre                          |    | AGOFIL001S  |
| Adaptateur mécanique ***        |    | AEOADA007   |

\* = La résistance de freinage externe est obligatoire.

\*\* = Nécessaire dans un système avec NUM HP Drives.

\*\*\* = Nécessaire dans un système avec NUM HP Drives ou MBLD All-in-one Drives.

# Variateurs NUM

Variateurs NUM : MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C

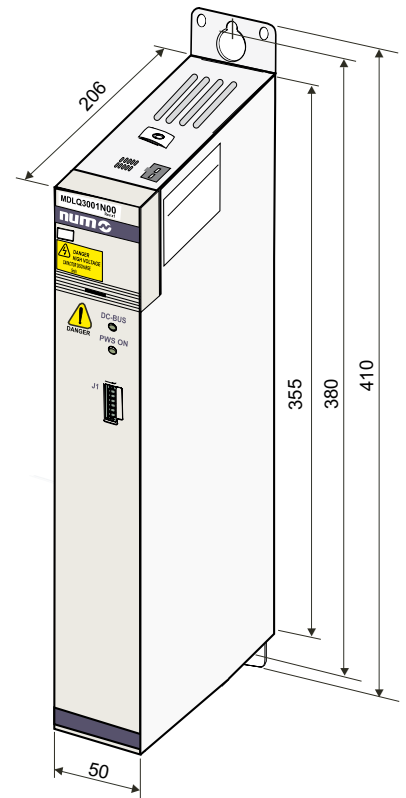
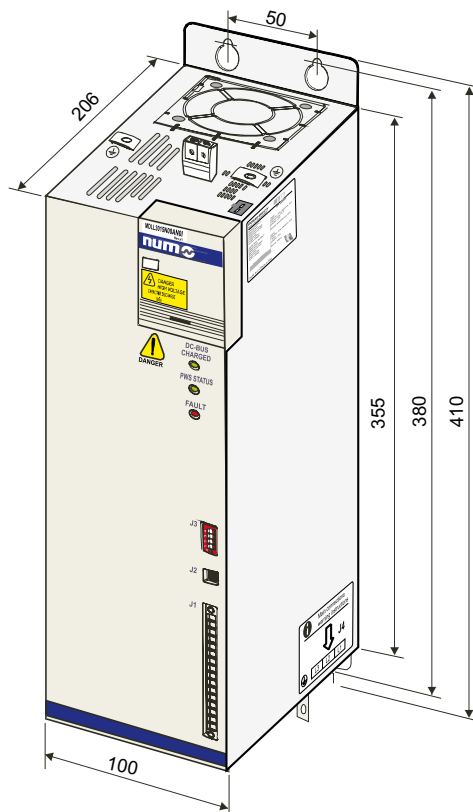
Alimentations de puissance  
Encombremments

## Encombremments

MDLL3015N00AN0I

MDLL3030N00AN0I

MDLQ3001N00



Remarque :

Lors de l'installation, n'oubliez pas de tenir compte des dimensions du câble et du connecteur et d'ajouter à la profondeur environ 75 mm ( $206 + 75 \text{ mm} = 281$ ).

# Variateurs NUM

Variateurs NUM : MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C

Alimentations de puissance

Identification des Alimentations (code de commande)

Accessoires

## Alimentations de puissance

|   |             |          |            |          |           |          |          |          |          |
|---|-------------|----------|------------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|
|   | <b>MDLL</b> | <b>3</b> | <b>015</b> | <b>N</b> | <b>00</b> | <b>A</b> | <b>N</b> | <b>0</b> | <b>I</b> |
| <b>Série</b>  |             |          |            |          |           |          |          |          |          |
| <b>Index d'évolution</b>  |             |          |            |          |           |          |          |          |          |
| <b>Calibre</b>  |             |          |            |          |           |          |          |          |          |
| - Taille 2: Pn 15kW   |             |          | 015        |          |           |          |          |          |          |
| - Taille 2: Pn 30kW   |             |          | 030        |          |           |          |          |          |          |
| <b>Tension</b>  |             |          |            |          |           |          |          |          |          |
| - De 400Vac -10% à 480Vac +6%                                   |             |          |            |          |           |          |          |          |          |
| 50/60Hz +/-5%, 3 phases   |             |          |            | N        |           |          |          |          |          |
| <b>Options</b>  |             |          |            |          |           |          |          |          |          |
| - Aucune  |             |          |            |          | 00        |          |          |          |          |
| <b>Type</b>   |             |          |            |          |           |          |          |          |          |
| - 1. Alimentation passive, sans résistance de freinage interne. |             |          |            |          |           | A        |          |          |          |
| <b>Version</b>  |             |          |            |          |           |          |          |          |          |
| - Standard NUM  |             |          |            |          |           |          | N        |          |          |
| <b>Standard NUM</b>   |             |          |            |          |           |          |          | 0        |          |
| <b>Position de refroidissement</b>                              |             |          |            |          |           |          |          |          |          |
| - Refroidissement interne                                       |             |          |            |          |           |          |          |          | I        |

Nota : La résistance de freinage externe est obligatoire.

## Accessoires

|            |   |
|------------|---|
| AGOFIL022  | Filtre d'alimentation *                           |
| AGOFIL023  | Filtre d'alimentation *                           |
| AGOFIL001S | Filtre d'alimentation **                          |
| AEOADA008  | Adaptateur mécanique pour modules à 100mm         |
| AGORES008  | Résistance de freinage externe 480 W S1 17 ohm *  |
| AGORES009  | Résistance de freinage externe 480 W S1 8.5 ohm * |

\* = Voir table MDLL sur page 108 pour association.

\*\* = Voir table MDLQ sur page 108 pour association.



# Variateurs NUM

Variateurs NUM : MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C

## Variateurs NUM MBLD 'All-in-one'

### Introduction

### Interopérabilité et fonctions

#### Introduction

All-in-One Drive est un système d'entraînement universel à haute performance qui peut être facilement adapté à tout type d'application et de moteur. L'alimentation électrique intégrée fournit non seulement la tension requise par l'entraînement intégré mais peut aussi alimenter un système modulaire, tel que NUM HP Drive et NUMDrive C, via une barre-bus continue.

L'alimentation électrique intégrée est disponible en 3 modèles :

- Avec dissipation de l'énergie de freinage par résistance interne et/ou externe
- Avec dissipation de l'énergie de freinage par réinjection dans le réseau
- Avec une tension constante de barre-bus continue réglée sur 700 V= et dissipation de l'énergie de freinage par réinjection dans le réseau

L'interface entre un All-in-One Drive et le CNC est assurée par un bus numérique haut débit dans lequel les informations cycliques et de service sont partagées.

Les All-in-One Drives sont disponibles en 5 puissances : courant nominal de 26 A à 100 A et sont principalement utilisés pour la commande des moteurs broche.

#### Interopérabilité et fonctions

|   |  |
|---|--|
| Interface de communication                | Bus numérique haut débit DISC NT   |
| Performance variateur                     | Boucles d'asservissements très performantes  |
| Moteurs compatibles *                     | En boucle fermée : moteurs synchrones rotatifs, linéaires, couples et moteurs asynchrones  |
| Capteurs Moteur compatibles               | Codeur Hiperface<br>Resolver<br>Capteur à effet Hall   |
| Capteurs Mesure Additionnelle compatibles | Codeur / Règle TTL<br>Codeur / Règle EnDat 2.1<br>Codeur / Règle 1 Vpp (avec ou sans références codées)  |
| Fonctions Spéciales                       | Fonctionnement Broche pour moteurs synchrones et asynchrones<br>Calage électrique sans mouvement **<br>Commutation Axe-Broche<br>Commutation Etoile/Triangle à la volée<br>Axe Rotatif avec rapport de réduction différent de 2x<br>Synchronisation de Couple (Anti backlash)<br>Duplication de Couple<br>Double mesure avec contrôle de Cohérence<br>Filtres actifs (Active Damping) pour suppression des résonances<br>Filtres passifs configurables |

\* = Doit posséder un capteur de position compatible

\*\* = Nécessaire pour les capteurs incrémentaux

# Variateurs NUM

Variateurs NUM : MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C

Variateurs NUM MBLD 'All-in-one'  
Caractéristiques Techniques

## Caractéristiques Techniques

MBLD avec freinage sur résistance interne ou externe.

| <b>MBLDxxxxN00A</b>                 |      | <b>2050</b>  | <b>2075</b> | <b>2100</b>     | <b>2150</b> |
|-------------------------------------|------|--|-------------|-----------------|-------------|
| Puissance nominale (S1)             | kW   | 30   |             | 37              | 45          |
| Puissance de surcharge              | kW   | 39   |             | 50              | 64          |
| Tension                             | Vrms | 400VACrms -10% to 480VACrms+6% 50/60Hz ± 5% 3 phases |             |                 |             |
| Courant efficace nominal (S1)       | Arms | 26   | 40          | 52              | 72          |
| Courant max. eff en service (S3-S6) | Arms | 35   | 53          | 71              | 106         |
| Encombrement                        | mm   | 250 x 480 x 285                                      |             | 400 x 600 x 285 |             |
| Masse                               | kg   | 27   |             | 57              |             |
| Filtre                              |      | AGOFIL004A   | AGOFIL006A  | AGOFIL007A      | AGOFIL010A  |
| External Braking Resistor           |      | AGORES001 ou KFIG2                                   |             |                 |             |
| Capteur mesure additionnelle        |      | AECON001   |             |                 |             |

MBLD avec réinjection sur le réseau.

| <b>MBLDxxxxN00R</b>                 |      | <b>2050</b>  | <b>2075</b> | <b>2100</b>     | <b>2150</b> | <b>2200</b>     |
|-------------------------------------|------|--|-------------|-----------------|-------------|-----------------|
| Puissance nominale (S1)             | kW   | 30   |             | 37              | 45          | 62              |
| Puissance de surcharge              | kW   | 39   |             | 50              | 64          | 80              |
| Tension                             | Vrms | 400VACrms -10% to 480VACrms+6% 50/60Hz ± 5% 3 phases |             |                 |             |                 |
| Courant efficace nominal (S1)       | Arms | 26   | 40          | 52              | 72          | 100             |
| Courant max. eff en service (S3-S6) | Arms | 35   | 53          | 71              | 106         | 141             |
| Encombrement                        | mm   | 250 x 480 x 285                                      |             | 400 x 600 x 285 |             | 400 x 776 x 285 |
| Masse                               | kg   | 27   |             | 57              |             | 63              |
| Filtre                              |      | AGOFIL004A   | AGOFIL006A  | AGOFIL007A      | AGOFIL010A  | AGOFIL009A      |
| Inductance                          |      | AGOIND006  |             | AGOIND007       |             | AGOIND008       |
| Capteur mesure additionnelle        |      | AECON001   |             |                 |             |                 |

MBLD avec tension de bus 700 VDC régulée et réinjection sur le réseau.

| <b>MBLDxxxxN00H</b>                 |      | <b>2050</b>  | <b>2075</b> | <b>2100</b>     | <b>2150</b> | <b>2200</b>     |
|-------------------------------------|------|--|-------------|-----------------|-------------|-----------------|
| Puissance nominale (S1)             | kW   | 20   |             | 25              | 30          | 42              |
| Puissance de surcharge              | kW   | 33   |             | 44              | 66          | 88              |
| Tension                             | Vrms | 400VACrms -10% to 480VACrms+6% 50/60Hz ± 5% 3 phases |             |                 |             |                 |
| Courant efficace nominal (S1)       | Arms | 26   | 40          | 52              | 72          | 100             |
| Courant max. eff en service (S3-S6) | Arms | 35   | 53          | 71              | 106         | 141             |
| Encombrement                        | mm   | 250 x 480 x 285                                      |             | 400 x 600 x 285 |             | 400 x 776 x 285 |
| Masse                               | kg   | 27   |             | 57              |             | 63              |
| Filtre                              |      | AGOFIL004A   | AGOFIL006A  | AGOFIL011S      | AGOFIL012S  |                 |
| Inductance                          |      | AGOIND001  |             | AGOIND002       |             | AGOIND003       |
| Capteur mesure additionnelle        |      | AECON001   |             |                 |             |                 |

# Variateurs NUM

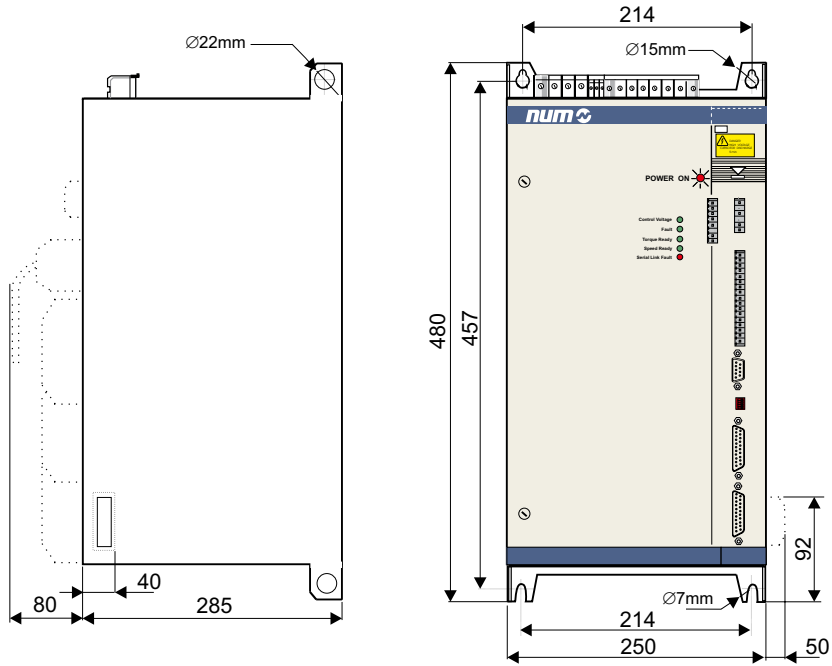
Variateurs NUM : MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C

Variateurs NUM MBLD 'All-in-one'  
Encombremments

## Outline Drawings

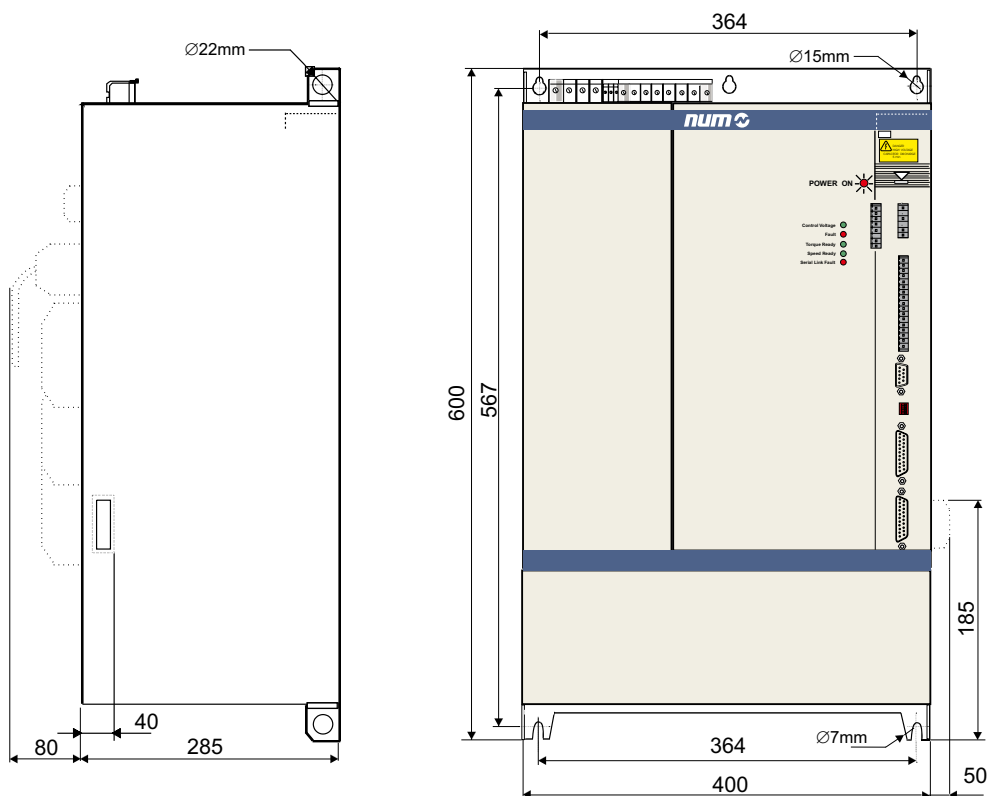
MBLD2050N00\_

MBLD2075N00\_



MBLD2100N00\_

MBLD2150N00\_



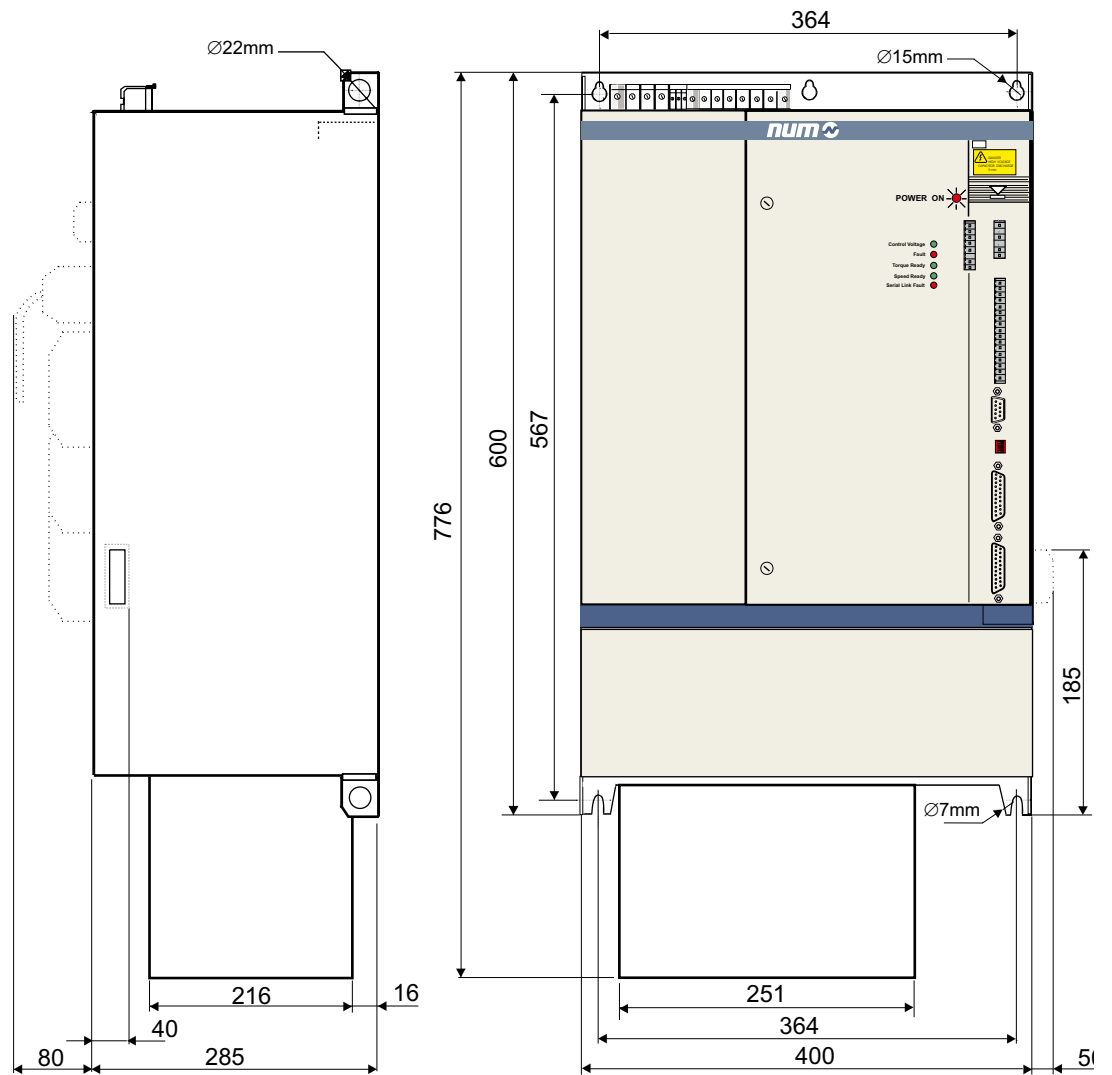
# Variateurs NUM

Variateurs NUM : MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C

Variateurs NUM MBLD 'All-in-one'  
Encombrements

## Outline Drawings

MBLD2200N00\_



# Variateurs NUM

Variateurs NUM : MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C

Variateurs NUM MBLD 'All-in-one'

Identification des Variateurs (code de commande)

Accessoires

Variateurs NUM MBLD 'All-in-one'

|   |             |          |            |          |           |          |
|---|-------------|----------|------------|----------|-----------|----------|
|   | <b>MBLD</b> | <b>2</b> | <b>050</b> | <b>N</b> | <b>00</b> | <b>A</b> |
| <b>Série</b>  |             |          |            |          |           |          |
| <b>Index d'évolution</b>  |             |          |            |          |           |          |
| <b>Calibre</b>  |             |          |            |          |           |          |
| - Taille 1: In 26Arms, Ipeak 35Arms   |             |          | 050        |          |           |          |
| - Taille 1: In 40Arms, Ipeak 53Arms   |             |          | 075        |          |           |          |
| - Taille 2: In 52Arms, Ipeak 71Arms   |             |          | 100        |          |           |          |
| - Taille 2: In 72Arms, Ipeak 106Arms  |             |          | 150        |          |           |          |
| - Taille 3: In 100Arms, Ipeak 141Arms   |             |          | 200        |          |           |          |
| <b>Tension</b>  |             |          |            |          |           |          |
| - De 400Vac -10% à 480Vac +6%   |             |          |            |          |           |          |
| 50/60Hz +/-5% 3 phases  |             |          |            | N        |           |          |
| <b>Options</b>  |             |          |            |          |           |          |
| - Aucune  |             |          |            |          | 00        |          |
| <b>Version</b>  |             |          |            |          |           |          |
| - Alimentation passive avec freinage sur résistance interne (ou externe).   |             |          |            |          |           | A        |
| - Alimentation à réinjection sur le réseau avec résistance interne (ou externe) pour freinage d'urgence.                  |             |          |            |          |           | R        |
| - Alimentation à bus 700Vdc régulé et réinjection sur le réseau, résistance interne (ou externe) pour freinage d'urgence. |             |          |            |          |           | H        |

Nota : MBLD2200N00A pas disponible

## Accessoires

|            |  |
|------------|--|
| AGOFIL004A | Filtre d'alimentation *  |
| AGOFIL006A | Filtre d'alimentation *  |
| AGOFIL007A | Filtre d'alimentation *  |
| AGOFIL009A | Filtre d'alimentation *  |
| AGOFIL010A | Filtre d'alimentation *  |
| AGOFIL011S | Filtre d'alimentation *  |
| AGOFIL012S | Filtre d'alimentation *  |
| AGORES001  | Résistance de freinage externe 1.3 kW S1, 13.5 ohm *   |
| KFIG2      | Résistance de freinage externe 2.6 kW S1 13.5 ohm *  |
| AGOIND006  | Inductance 60 A, 0.5 mH *  |
| AGOIND007  | Inductance 100 A, 0.3 mH *   |
| AGOIND008  | Inductance 230 A, 0.15 mH *  |
| AGOIND001  | Inductance 36 kW, 0.7 mH *   |
| AGOIND002  | Inductance 55 kW, 0.4 mH *   |
| AGOIND003  | Inductance 80 kW, 0.6 mH *   |
| AEOCON001  | Connecteur pour capteur additionnel. Ce connecteur (côté variateur) n'est nécessaire que si la machine est équipée de mesure additionnelle. Un connecteur identique est fourni de base pour le capteur moteur. |

\* = Voir table MBLD sur page 112 pour association.

# Variateurs NUM

Variateurs NUM : MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C

## Variateurs NUM HP Drive

### Introduction

### Interopérabilité et fonctions

#### Introduction

NUM HP Drive est un système d'entraînement universel à haute performance qui peut être facilement adapté à tout type d'application et de moteur. En raison de la structure modulaire de ce système, plusieurs modules interconnectés partagent la même alimentation électrique, ce qui présente de nombreux avantages en termes de consommation d'énergie et de complexité de câblage.

L'interface entre un NUM HP Drive et le NUM Axiom Power CNC est assurée par un bus numérique haut débit dans lequel les informations cycliques et de service sont partagées.

Les NUM HP Drives sont disponibles en 5 puissances : courant nominal de 14 A à 60 A.

Cette haute performance est due à la largeur de bande actuelle très élevée de la boucle de vitesse et de position, à des fonctions spéciales réservées à différentes applications, à un nombre élevé de capteurs/moteurs interopérables et à une grande configurabilité du système.

Les NUM HP Drives sont disponibles avec en option (module de sécurité SAM-NUM), des fonctions de sécurité certifiées (conformes à la catégorie 3 de la norme EN954-1), et notamment :

- Réduction de la vitesse en toute sécurité
- Rampes de freinage sûres
- Arrêt d'urgence de sécurité CAT0,1,2 (EN60204-1).

#### Interopérabilité et fonctions

|  |  |
|--|--|
| Interface de communication   | Bus numérique haut débit DISC NT   |
| Performance variateur  | Boucles d'asservissements très performantes  |
| Moteurs compatibles *  | En boucle fermée : moteurs synchrones* rotatifs, linéaires, couples et moteurs asynchrones<br>En boucle ouverte : moteurs asynchrones  |
| Capteurs Moteur compatibles  | Codeur Hiperface<br>Codeur TTL<br>Codeur EnDat 2.2<br>Codeur/Roue dentée 1Vpp<br>Sans codeur   |
| Capteurs Mesure Additionnelle compatibles                            | Codeur / Règle Hiperface<br>Codeur / Règle TTL<br>Codeur / Règle EnDat 2.2<br>Codeur / Règle SSI<br>Capteur à effet Hall<br>Codeur / Règle 1 Vpp (avec ou sans références codées)  |
| Fonctions Spéciales  | Fonctionnement Broche pour moteurs synchrones et asynchrones<br>Calage électrique sans mouvement **<br>Commutation Axe-Broche<br>Commutation Etoile/Triangle à la volée<br>Axe Rotatif avec rapport de réduction différent de 2x<br>Synchronisation de Couple (Anti backlash)<br>Duplication de Couple<br>Double mesure avec contrôle de Cohérence<br>Filtres actifs (Active Damping) pour suppression des résonances<br>Filtres passifs configurables |
| Fonctions de sécurité certifiées, conformes à la norme EN954-1 CAT-3 | Réduction de la vitesse en toute sécurité<br>Rampes de freinage sûres<br>Arrêt d'urgence de sécurité CAT0,1,2 (EN60204-1)  |

\* = Doit posséder un capteur de position compatible

\*\* = Nécessaire pour les capteurs incrémentaux

# Variateurs NUM

Variateurs NUM : MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C

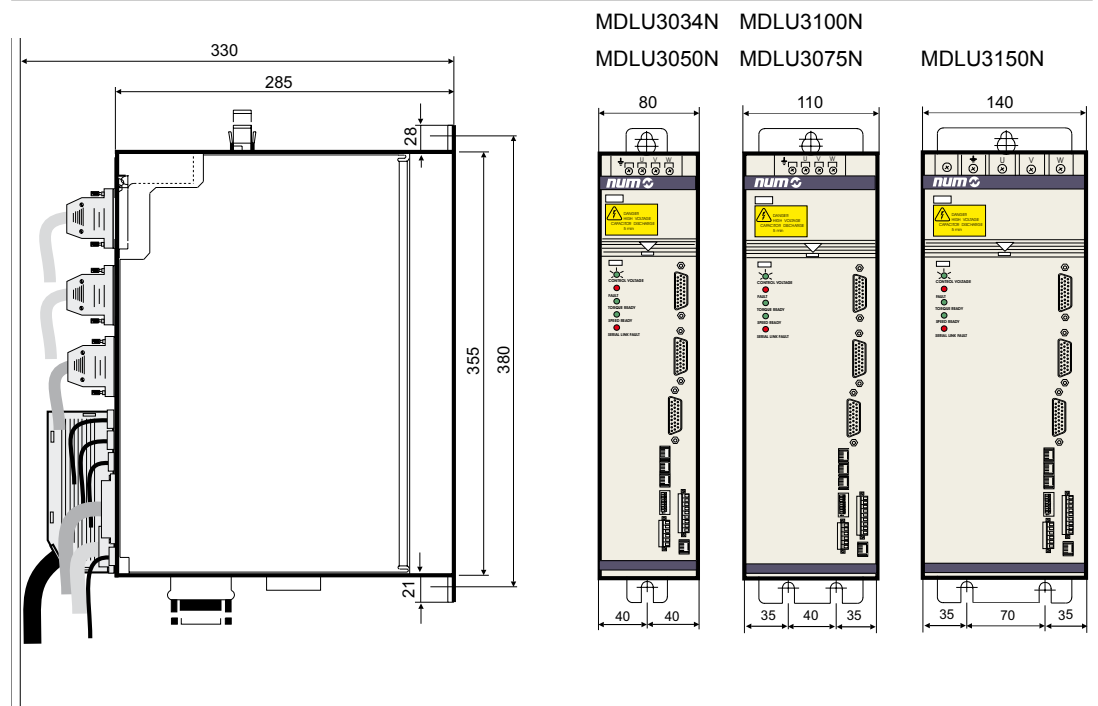
Variateurs NUM HP Drive  
Caractéristiques Techniques  
Encombremments

## Caractéristiques Techniques

| MDLU3xxxN                       |      | 034            | 050 | 075             | 100 | 150             |
|---------------------------------|------|----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|
| Courant nominal (S1)            | Arms | 14             | 20  | 35              | 45  | 60              |
| Courant crête                   | Arms | 24             | 35  | 53              | 71  | 106             |
| Encombremment                   | mm   | 80 x 355 x 285 |     | 110 x 355 x 285 |     | 140 x 355 x 285 |
| Masse                           | kg   | 6.9            |     | 9.2             |     | 11              |
| Capteur mesure<br>additionnelle |      | AEOCON012      |     |                 |     |                 |

Pour les calibres plus petits, contacter NUM ou choisir un variateur NUMDrive C.

## Encombremments



# Variateurs NUM

Variateurs NUM : MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C

Variateurs NUM HP Drive

Identification des Variateurs (code de commande)

Accessoires

## NUM HP Drives

|  |             |          |            |          |          |          |          |          |
|--|-------------|----------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|
|  | <b>MDLU</b> | <b>3</b> | <b>034</b> | <b>N</b> | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>A</b> | <b>N</b> |
| <b>Série</b>   |             |          |            |          |          |          |          |          |
| <b>Index d'évolution</b>                                     |             |          |            |          |          |          |          |          |
| <b>Calibre</b>   |             |          |            |          |          |          |          |          |
| Taille 2: In 14Arms, lpeak 24Arms                            |             |          | 034        |          |          |          |          |          |
| - Taille 2: In 20Arms, lpeak 35Arms                          |             |          | 050        |          |          |          |          |          |
| - Taille 3: In 35Arms, lpeak 53Arms                          |             |          | 075        |          |          |          |          |          |
| - Taille 4: In 45Arms, lpeak 71Arms                          |             |          | 100        |          |          |          |          |          |
| - Taille 4: In 60Arms, lpeak 106Arms                         |             |          | 150        |          |          |          |          |          |
| <b>Tension du bus de puissance</b>                           |             |          |            |          |          |          |          |          |
| - Standard: max 700Vdc                                       |             |          |            | N        |          |          |          |          |
| <b>Communication</b>   |             |          |            |          |          |          |          |          |
| - Standard: DISC-NT digital bus                              |             |          |            |          | 0        |          |          |          |
| <b>Type de capteur</b>                                       |             |          |            |          |          |          |          |          |
| - Standard   |             |          |            |          |          | 1        |          |          |
| <b>Safety</b>  |             |          |            |          |          |          |          |          |
| - Standard: Relais de sécurité categorie 0 (1)               |             |          |            |          |          |          | A        |          |
| - Option: SAM - Module de sécurité selon EN954-1 Catégorie 3 |             |          |            |          |          |          | S        |          |
| <b>Certification</b>   |             |          |            |          |          |          |          | N        |

Nota :

(1) Pas certifié

## Accessoires

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>AEOCON012</b> | Connecteur pour capteur additionnel. Ce connecteur (côté variateur) n'est nécessaire que si la machine est équipée de mesure additionnelle. Un connecteur identique est fourni de base pour le capteur moteur. |
|------------------|--|



# Variateurs NUM

---

Variateurs NUM : MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C

## Variateurs NUMDrive C

### Introduction

---

#### Introduction

Famille d'entraînements modulaires compacts et modulables ; NUMDrive C est le dernier entraînement NUM et est disponible dans différentes versions pour mieux s'adapter à tout type d'application machines-outils avec différents rapports puissance/prix.

L'interface entre un NUMDrive C et le NUM Axium Power CNC est assurée par un bus numérique haut débit dans lequel les informations cycliques et de service sont partagées.

Un module NUMDrive C comprend 2 unités : une unité d'alimentation et une unité de contrôle modulable, toutes deux étant disponibles comme entraînement mono-axe ou à deux axes.

L'unité de commande disponible est conçue pour différentes applications :

- Les unités de commande HP à haute performance sont conçues pour les machines-outils de précision, dynamiques et à haut degré de complexité. Les unités HP sont disponibles pour les modules mono-axe et à deux axes. Cette haute performance est due à la largeur de bande actuelle très élevée de la boucle de vitesse et de position, à des fonctions spéciales réservées à différentes applications, à un nombre élevé de codeurs/moteurs interopérables et à une grande configurabilité du système.
- Les unités de commande BP (Basic Performance) sont conçues pour les machines de précision, dynamiques à degré moyen de complexité et ont été développées pour des solutions ayant un bon rapport coûts/efficacité.

Les unités d'alimentation NUMDrive C sont disponibles en 8 puissances :

- Unités mono-axe avec un courant nominal de 8,9 A à 35 A.
- Unités à deux axes de 5,6 A à 20 A.

De gros efforts en ingénierie ont permis un design extrêmement compact qui fait du NUMDrive C un des plus petits entraînements du marché.

Les entraînements mono-axe NUMDrive C sont disponibles avec en option (module de sécurité SAM-NUM), des fonctions de sécurité certifiées (conformes à la catégorie 3 de la norme EN954-1), et notamment :

- Réduction de la vitesse en toute sécurité
- Rampes de freinage sûres
- Arrêt d'urgence de sécurité CAT0,1,2 (EN60204-1).

# Variateurs NUM

Variateurs NUM : MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C

Variateurs NUMDrive C

Interopérabilité et fonctions

## Interopérabilité et fonctions

|  |   | Bi-Axes<br>BP | Mono-Axe<br>HP | Bi-Axes<br>HP |
|--|---|---------------|----------------|---------------|
| Interface de communication   | Bus numérique haut débit DISC NT                                | ●             | ●              | ●             |
| Performance variateur  | Boucles d'asservissements très performantes                     | -             | ●              | ●             |
| Moteurs compatibles  | En boucle fermée : moteurs synchrones rotatifs *                | ●             | ●              | ●             |
|  | En boucle fermée : moteurs synchrones couples et linéaires      | -             | ●              | ●             |
|  | En boucle fermée : moteurs asynchrones                          | -             | ●              | ●             |
|  | En boucle ouverte : moteurs asynchrones                         | -             | ●              | -             |
| Capteurs Moteur compatibles  | Codeur Hiperface  | ●             | ●              | ●             |
|  | Codeur TTL  | ●             | ●              | ●             |
|  | Codeur EnDat 2.2  | ●             | ●              | ●             |
|  | Codeur/Roue dentée 1Vpp   | ●             | ●              | ●             |
|  | Sans codeur   | -             | ●              | ●             |
| Capteurs Mesure Additionnelle compatibles                            | Codeur / Règle Hiperface  | -             | ●              | ●             |
|  | Codeur / Règle TTL  | -             | ●              | ●             |
|  | Codeur / Règle EnDat 2.2  | -             | ●              | ●             |
|  | Codeur / Règle SSI  | -             | ●              | ●             |
|  | Capteur à effet Hall  | -             | ●              | ●             |
|  | Codeur / Règle 1 Vpp (avec ou sans références codées)           | -             | ●              | ●             |
| Fonctions Spéciales  | Fonctionnement Broche pour moteurs synchrones et asynchrones    | -             | ●              | ●             |
|  | Calage électrique sans mouvement **                             | ●             | ●              | ●             |
|  | Commutation Axe-Broche  | -             | ●              | ●             |
|  | Commutation Etoile/Triangle à la volée                          | -             | ●              | ●             |
|  | Axe Rotatif avec rapport de réd. différent de 2x                | -             | ●              | ●             |
|  | Synchronisation de Couple (Anti backlash)                       | -             | ●              | ●             |
|  | Duplication de Couple   | -             | ●              | ●             |
|  | Double mesure avec contrôle de Cohérence                        | -             | ●              | ●             |
|  | Filtres actifs (Active Damping) pour suppression des résonances | -             | ●              | ●             |
|  | Filtres passifs configurables                                   | ●             | ●              | ●             |
| Fonctions de sécurité certifiées, conformes à la norme EN954-1 CAT-3 | Réduction de la vitesse en toute sécurité                       | -             | ○              | -             |
|  | Rampes de freinage sûres  | -             | ○              | -             |
|  | Arrêt d'urgence de sécurité CAT0,1,2 (EN60204-1)                | -             | ○              | -             |

\* = Doit posséder un capteur de position compatible

\*\* = Nécessaire pour les capteurs incrémentaux

● de base

○ en option

- non disponible

# Variateurs NUM

Variateurs NUM : MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C

Variateurs NUMDrive C  
Caractéristiques Techniques

## Caractéristiques Techniques

Certaines versions sont prévues pour début 2007.

| <b>Mono-Axe</b>                       |      | <b>MDLU3014A...</b> |    | <b>MDLU3021A...</b> |    | <b>MDLU3034A...</b> |    | <b>MDLU3050A...</b> |    | <b>MDLU3075A...</b> |    |
|---------------------------------------|------|---------------------|----|---------------------|----|---------------------|----|---------------------|----|---------------------|----|
| Fréquence de commutation              | kHz  | 5                   | 10 | 5                   | 10 | 5                   | 10 | 5                   | 10 | 5                   | 10 |
| Courant nominal (S1)                  | Arms | 8.9                 | 6  | 13                  | 8  | 13                  | 8  | 28                  | 17 | 35                  | 21 |
| Courant crête                         | Arms | 10                  |    | 15                  |    | 24                  |    | 35                  |    | 53                  |    |
| Encombrement                          | mm   | 50 x 355 x 206      |    |                     |    |                     |    | 100 x 355 x 206     |    |                     |    |
| Masse *                               | kg   | 3                   |    |                     |    |                     |    | 5.5                 |    |                     |    |
| Connecteur puissance (côté variateur) |      | AEOCON009           |    |                     |    |                     |    | AEOCON013           |    |                     |    |
| Connecteur capteur (côté variateur)   |      | AEOCON012           |    |                     |    |                     |    |                     |    |                     |    |
| Adaptateur méca. **                   |      | AEOADA007           |    |                     |    |                     |    | AEOADA008           |    |                     |    |

| <b>Bi-Axes</b>                        |      | <b>MDLU3014B...</b> |           | <b>MDLU3021B...</b> |           | <b>MDLU3050B...</b> |         |
|---------------------------------------|------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|---------------------|---------|
| Fréquence de commutation              | kHz  | 5                   | 10        | 5                   | 10        | 5                   | 10      |
| Courant nominal (S1)                  | Arms | 6.3 + 6.3           | 4.2 + 4.2 | 6.3 + 6.3           | 4.2 + 4.2 | 20 + 20             | 12 + 12 |
| Courant crête                         | Arms | 10 + 10             |           | 15 + 15             |           | 35 + 35             |         |
| Encombrement                          | mm   | 50 x 355 x 206      |           | 50 x 355 x 206      |           | 100 x 355 x 206     |         |
| Masse *                               | kg   | 3                   |           | 3                   |           | 5.5                 |         |
| Connecteur puissance (côté variateur) |      | AEOCON009           |           |                     |           | AEOCON013           |         |
| Connecteur capteur (côté variateur)   |      | AEOCON012           |           |                     |           |                     |         |
| Adaptateur méca. **                   |      | AEOADA007           |           |                     |           | AEOADA008           |         |

\* = Module de puissance + Module de commande

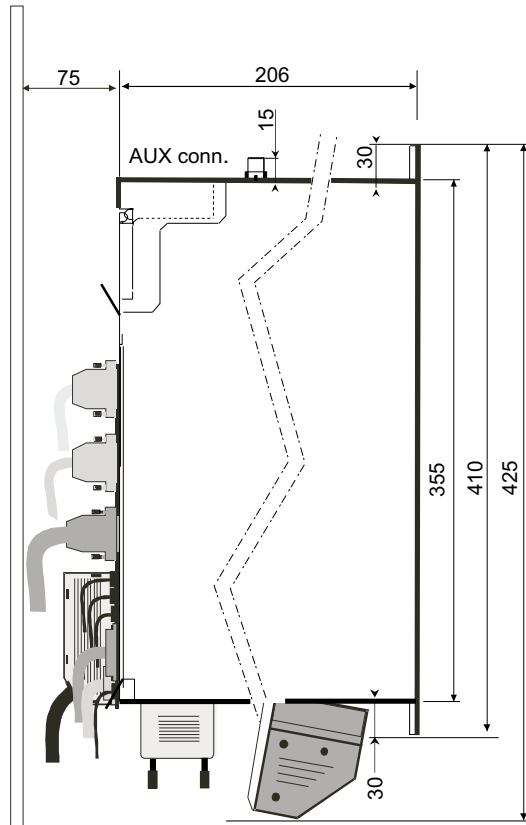
\*\* = Nécessaire dans un système avec NUM HP Drives ou MBLD All-in-one Drives.

# Variateurs NUM

Variateurs NUM : MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C

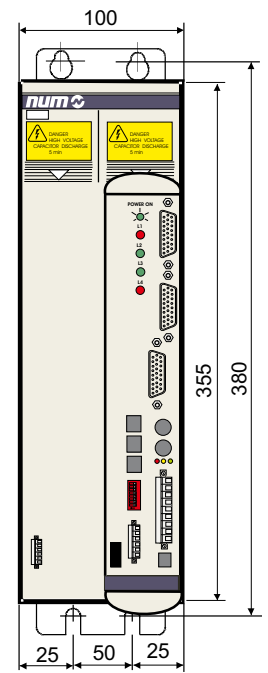
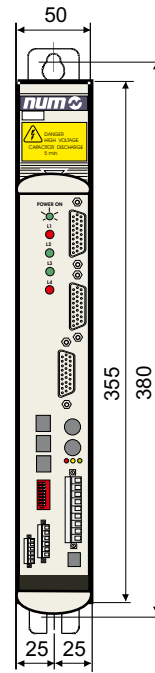
Variateurs NUMDrive C  
Encombrements

## Encombrements



MDLU3014\_000N01  
MDLU3021\_000N01  
MDLU3034A000N01

MDLU3050\_000N01  
MDLU3075A000N01



# Variateurs NUM

Variateurs NUM : MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C

Variateurs NUMDrive C

Identification des Variateurs (code de commande)

## Ordering Codes

### Modules de commande

|  |             |          |            |          |          |          |          |          |          |          |
|--|-------------|----------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|  | <b>MDLU</b> | <b>3</b> | <b>000</b> | <b>A</b> | <b>0</b> | <b>B</b> | <b>A</b> | <b>N</b> | <b>0</b> | <b>0</b> |
| <b>Série</b>   |             |          |            |          |          |          |          |          |          |          |
| <b>Index d'évolution</b>   |             |          |            |          |          |          |          |          |          |          |
| <b>Module de commande</b>  |             |          |            |          |          |          |          |          |          |          |
| <b>Nombre d'axes</b>   |             |          |            |          |          |          |          |          |          |          |
| - Mono-Axe   |             |          |            | A        |          |          |          |          |          |          |
| - Bi-Axes  |             |          |            | B        |          |          |          |          |          |          |
| <b>Communication</b>   |             |          |            |          |          |          |          |          |          |          |
| - Standard: DISC-NT digital bus                                  |             |          |            |          | 0        |          |          |          |          |          |
| <b>Version</b>   |             |          |            |          |          |          |          |          |          |          |
| - Performance des base (1)                                       |             |          |            |          |          | B        |          |          |          |          |
| - Haute Performance  |             |          |            |          |          | C        |          |          |          |          |
| <b>Securité</b>  |             |          |            |          |          |          |          |          |          |          |
| - Standard: Relais de sécurité categorie 0 (2)                   |             |          |            |          |          |          | A        |          |          |          |
| - Option: SAM - Module de sécurité selon EN954-1 Catégorie 3 (3) |             |          |            |          |          |          | B        |          |          |          |
| <b>Standard NUM</b>  |             |          |            |          |          |          |          | N        |          |          |
| <b>Valeur fixe</b>   |             |          |            |          |          |          |          |          | 0        |          |
| <b>Valeur fixe</b>   |             |          |            |          |          |          |          |          |          | 0        |

Nota :

- (1) Pas disponible avec les versions mono-axe
- (2) Pas certifié
- (3) Pas disponible avec les versions bi-axes

### Modules de puissance

|   |             |          |            |          |            |          |          |          |
|---|-------------|----------|------------|----------|------------|----------|----------|----------|
|   | <b>MDLU</b> | <b>3</b> | <b>014</b> | <b>A</b> | <b>000</b> | <b>N</b> | <b>0</b> | <b>I</b> |
| <b>Série</b>                                |             |          |            |          |            |          |          |          |
| <b>Index d'évolution</b>                    |             |          |            |          |            |          |          |          |
| <b>Calibre</b>                              |             |          |            |          |            |          |          |          |
| <b>Mono-Axe</b>                             |             |          |            |          |            |          |          |          |
| - Taille 1: In 8.9Arms, Ipeak 10Arms        |             |          | 014        |          |            |          |          |          |
| - Taille 1: In 13Arms, Ipeak 15Arms         |             |          | 021        |          |            |          |          |          |
| - Taille 1: In 13Arms, Ipeak 24Arms         |             |          | 034        |          |            |          |          |          |
| - Taille 2: In 28Arms, Ipeak 35Arms         |             |          | 050        |          |            |          |          |          |
| - Taille 2: In 35Arms, Ipeak 53Arms         |             |          | 075        |          |            |          |          |          |
| <b>Bi-Axes</b>                              |             |          |            |          |            |          |          |          |
| - Taille 1: In 6.3+6.3Arms, Ipeak 10+10Arms |             |          | 014        |          |            |          |          |          |
| - Taille 1: In 6.3+6.3Arms, Ipeak 15+15Arms |             |          | 021        |          |            |          |          |          |
| - Taille 2: In 20+20Arms, Ipeak 35+35Arms   |             |          | 050        |          |            |          |          |          |
| <b>Nombre d'axes</b>                        |             |          |            |          |            |          |          |          |
| - Mono-Axe                                  |             |          |            | A        |            |          |          |          |
| - Bi-Axes                                   |             |          |            | B        |            |          |          |          |
| <b>Module de puissance</b>                  |             |          |            |          | 000        |          |          |          |
| <b>Standard NUM</b>                         |             |          |            |          |            | N        |          |          |
| <b>Valeur fixe</b>                          |             |          |            |          |            |          | 0        |          |
| <b>Position de refroidissement</b>          |             |          |            |          |            |          |          |          |
| - Refroidissement interne                   |             |          |            |          |            |          |          | I        |

# Variateurs NUM

---

Variateurs NUM : MBLD 'All-in-one', HP Drive, NUMDrive C

Variateurs NUMDrive C

Accessoires

---

## Accessoires

---

|           |  |
|-----------|--|
| AEOCON009 | Connecteur puissance et frein (côté variateur)*  |
| AEOCON013 | Connecteur puissance et frein (côté variateur)*  |
| AEOCON012 | Connecteur capteur (côté variateur). Ce connecteur est utilisé pour le capteur moteur et également pour un capteur auxiliaire. |
| AEOADA007 | Adaptateur mécanique pour modules à 50mm   |
| AEOADA008 | Adaptateur mécanique pour modules à 100mm  |

\* = Voir table NUMDrive C sur page 121 pour association.

# 7 Association Moteurs-Variateurs

---

Moteurs d'axes et de broches

Sommaire

---

|  | Page       |
|--|------------|
| <b>Moteurs d'axes</b>  | <b>127</b> |
| Association des Moteurs BPH avec NUM HP Drive                                | 127        |
| Association des Moteurs BPH avec NUMDrive C (Fréq. de comm. 10 kHz)          | 128        |
| Association des Moteurs BPH avec NUMDrive C (Fréq. de comm. 5 kHz)           | 129        |
| Association des Moteurs BPH avec NUM HP Drive                                | 130        |
| Association des Moteurs BPG avec NUMDrive C (Fréq. de comm. 10 kHz)          | 130        |
| Association des Moteurs BPG avec NUMDrive C (Fréq. de comm. 5 kHz)           | 131        |
| Association des Moteurs BHL avec NUM HP Drive, MBLD 'All-in-one', NUMDrive C | 132        |
| Association des Moteurs BPL avec NUM HP Drive                                | 133        |
| Association des Moteurs BPL avec NUMDrive C (Fréq. de comm. 5 & 10 kHz)      | 133        |
| <b>Moteurs de broches</b>  | <b>134</b> |
| Généralités  | 134        |
| Services   | 134        |
| Association des Moteurs AMS avec MBLD 'All-in-one'                           | 135        |
| Association des Moteurs AMS avec NUM HP Drive                                | 136        |
| Association des Moteurs AMS avec NUMDrive C (Fréq. de comm. 5 kHz)           | 136        |





# Association Moteurs-Variateurs

Moteurs d'axes et de broches

Moteurs d'axes

Association des Moteurs BPH avec NUM HP Drive

Association des Moteurs BPH avec NUM HP Drive

|              | MDLU3xxxx        |                        | 034N           | 050N           | 075N           | 100N           | 150N           |
|--------------|------------------|------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|              | Vitesse nominale | Couple perm. à l'arrêt | Couple maximum | Couple maximum | Couple maximum | Couple maximum | Couple maximum |
|              | [tr/min]         | [Nm]                   | [Nm]           | [Nm]           | [Nm]           | [Nm]           | [Nm]           |
| BPH0751N5... | 3 000            | 1.3                    |                |                |                |                |                |
| BPH0751V5... | 6 000            |                        |                |                |                |                |                |
| BPH0752N5... | 3 000            | 2.3                    |                |                |                |                |                |
| BPH0752V5... | 6 000            |                        |                |                |                |                |                |
| BPH0754N5... | 3 000            | 4                      |                |                |                |                |                |
| BPH0952N5... | 3 000            | 4.3                    |                |                |                |                |                |
| BPH0952V5... | 6 000            |                        |                |                |                |                |                |
| BPH0953N5... | 3 000            | 6                      |                |                |                |                |                |
| BPH0953V5... | 6 000            |                        | 14             |                |                |                |                |
| BPH0955N5... | 3 000            | 9.2                    |                |                |                |                |                |
| BPH1152N5... | 3 000            | 7.4                    |                |                |                |                |                |
| BPH1152V5... | 6 000            |                        | 14             |                |                |                |                |
| BPH1153K5... | 2 000            | 10.5                   |                |                |                |                |                |
| BPH1153N5... | 3 000            |                        | 22             |                |                |                |                |
| BPH1153V5... | 6 000            |                        | 18             |                |                |                |                |
| BPH1154K5... | 2 000            | 13.3                   |                |                |                |                |                |
| BPH1154N5... | 3 000            |                        | 27             |                |                |                |                |
| BPH1154V5... | 6 000            |                        |                | 23             |                |                |                |
| BPH1156N5... | 3 000            | 18.7                   | 33             |                |                |                |                |
| BPH1422K5... | 2 000            | 12                     |                |                |                |                |                |
| BPH1422N5... | 3 000            |                        | 20             |                |                |                |                |
| BPH1422R5... | 4 250            |                        | 19             |                |                |                |                |
| BPH1423K5... | 2 000            | 17                     | 33             |                |                |                |                |
| BPH1423N5... | 3 000            |                        | 28             |                |                |                |                |
| BPH1423R5... | 4 250            |                        |                | 28             |                |                |                |
| BPH1424K5... | 2 000            | 22                     | 41             |                |                |                |                |
| BPH1424N5... | 3 000            |                        |                | 41             |                |                |                |
| BPH1424R5... | 4 250            |                        |                |                | 45             |                |                |
| BPH1427N5... | 3 000            | 35                     |                |                | 71             |                |                |
| BPH1902K5... | 2 000            | 25                     |                | 40             |                |                |                |
| BPH1902N5... | 3 000            |                        |                | 35             |                |                |                |
| BPH1902R5... | 4 250            |                        |                |                | 36             |                |                |
| BPH1903K5... | 2 000            | 36                     |                | 52             |                |                |                |
| BPH1903N5... | 3 000            |                        |                |                | 54             |                |                |
| BPH1904K5... | 2 000            | 46                     |                |                | 90             |                |                |
| BPH1904N5... | 3 000            |                        |                |                | 69             |                |                |
| BPH1905H5... | 1 500            | 56                     |                | 82             |                |                |                |
| BPH1905L5... | 2 500            |                        |                |                | 79             |                |                |
| BPH1907K5... | 2 000            | 75                     |                |                | 120            |                |                |
| BPH1907N5... | 3000             |                        |                |                |                |                | 125            |
| BPH190AK5... | 2 000            | 100                    |                |                |                | 145            |                |

7

# Association Moteurs-Variateurs

Moteurs d'axes et de broches

Moteurs d'axes

Association des Moteurs BPH avec NUMDrive C (Fréq. de comm. 10 kHz)

Association des Moteurs BPH avec NUMDrive C (Fréq. de comm. 10 kHz)

|              | MDLU3xxxx                    |                                | 014A<br>014B           | 021B                   | 021A                   | 034A                   | 050A<br>050B           | 075A                   |
|--------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|              | Vitesse nominale<br>[tr/min] | Couple perm. à l'arrêt<br>[Nm] | Couple maximum<br>[Nm] | Couple maximum<br>[Nm] | Couple maximum<br>[Nm] | Couple maximum<br>[Nm] | Couple maximum<br>[Nm] | Couple maximum<br>[Nm] |
| BPH0751N5... | 3 000                        | 1.3                            | 5.2                    |                        |                        |                        |                        |                        |
| BPH0751V5... | 6 000                        |                                | 3.9                    |                        |                        |                        |                        |                        |
| BPH0752N5... | 3 000                        | 2.3                            | 7.5                    |                        |                        |                        |                        |                        |
| BPH0752V5... | 6 000                        |                                | 5.9                    |                        |                        |                        |                        |                        |
| BPH0754N5... | 3 000                        | 4                              | 11                     |                        |                        |                        |                        |                        |
| BPH0952N5... | 3 000                        | 4.3                            |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| BPH0952V5... | 6 000                        |                                |                        |                        | 10                     |                        |                        |                        |
| BPH0953N5... | 3 000                        | 6                              |                        |                        | 16                     |                        |                        |                        |
| BPH0953V5... | 6 000                        |                                |                        |                        |                        |                        | 14                     |                        |
| BPH0955N5... | 3 000                        | 9.2                            |                        |                        | 22                     |                        |                        |                        |
| BPH1152N5... | 3 000                        | 7.4                            |                        |                        | 16                     |                        |                        |                        |
| BPH1152V5... | 6 000                        |                                |                        |                        |                        |                        | 14                     |                        |
| BPH1153K5... | 2 000                        | 10.5                           |                        |                        | 24                     |                        |                        |                        |
| BPH1153N5... | 3 000                        |                                |                        |                        |                        |                        | 22                     |                        |
| BPH1153V5... | 6 000                        |                                |                        |                        |                        |                        | 18                     |                        |
| BPH1154K5... | 2 000                        | 13.3                           |                        |                        | 27                     |                        |                        |                        |
| BPH1154N5... | 3 000                        |                                |                        |                        |                        |                        | 27                     |                        |
| BPH1154V5... | 6 000                        |                                |                        |                        |                        |                        |                        | 23                     |
| BPH1156N5... | 3 000                        | 18.7                           |                        |                        |                        |                        | 33                     |                        |
| BPH1422K5... | 2 000                        | 12                             |                        |                        | 22                     |                        |                        |                        |
| BPH1422N5... | 3 000                        |                                |                        |                        |                        |                        | 20                     |                        |
| BPH1422R5... | 4 250                        |                                |                        |                        |                        |                        | 19                     |                        |
| BPH1423K5... | 2 000                        | 17                             |                        |                        |                        |                        | 33                     |                        |
| BPH1423N5... | 3 000                        |                                |                        |                        |                        |                        | 28                     |                        |
| BPH1423R5... | 4 250                        |                                |                        |                        |                        |                        |                        | 28                     |
| BPH1424K5... | 2 000                        | 22                             |                        |                        |                        |                        | 41                     |                        |
| BPH1424N5... | 3 000                        |                                |                        |                        |                        |                        |                        | 41                     |
| BPH1424R5... | 4 250                        |                                |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| BPH1427N5... | 3 000                        | 35                             |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| BPH1902K5... | 2 000                        | 25                             |                        |                        |                        |                        |                        | 40                     |
| BPH1902N5... | 3 000                        |                                |                        |                        |                        |                        |                        | 35                     |
| BPH1902R5... | 4 250                        |                                |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| BPH1903K5... | 2 000                        | 36                             |                        |                        |                        |                        |                        | 52                     |
| BPH1903N5... | 3 000                        |                                |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| BPH1904K5... | 2 000                        | 46                             |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| BPH1904N5... | 3 000                        |                                |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| BPH1905H5... | 1 500                        | 56                             |                        |                        |                        |                        |                        | 82                     |
| BPH1905L5... | 2 500                        |                                |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| BPH1907K5... | 2 000                        | 75                             |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| BPH1907N5... | 3000                         |                                |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| BPH190AK5... | 2 000                        | 100                            |                        |                        |                        |                        |                        |                        |

# Association Moteurs-Variateurs

Moteurs d'axes et de broches

Moteurs d'axes

Association des Moteurs BPH avec NUMDrive C (Fréq. de comm. 5 kHz)

Association des Moteurs BPH avec NUMDrive C (Fréq. de comm. 5 kHz)

|              | MDLU3xxxx        |                        | 014A<br>014B   | 021A<br>021B   | 034A           | 050A<br>050B   | 075A           |
|--------------|------------------|------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|              | Vitesse nominale | Couple perm. à l'arrêt | Couple maximum | Couple maximum | Couple maximum | Couple maximum | Couple maximum |
|              | [tr/min]         | [Nm]                   | [Nm]           | [Nm]           | [Nm]           | [Nm]           | [Nm]           |
| BPH0751N5... | 3 000            | 1.3                    | 5.2            |                |                |                |                |
| BPH0751V5... | 6 000            |                        | 3.9            |                |                |                |                |
| BPH0752N5... | 3 000            | 2.3                    | 7.5            |                |                |                |                |
| BPH0752V5... | 6 000            |                        | 5.9            |                |                |                |                |
| BPH0754N5... | 3 000            | 4                      | 11             |                |                |                |                |
| BPH0952N5... | 3 000            | 4.3                    | 11             |                |                |                |                |
| BPH0952V5... | 6 000            |                        | 7.2            | 10             |                |                |                |
| BPH0953N5... | 3 000            | 6                      | 11.2           | 16             |                |                |                |
| BPH0953V5... | 6 000            |                        |                |                | 14             |                |                |
| BPH0955N5... | 3 000            | 9.2                    | 15.7           | 22             |                |                |                |
| BPH1152N5... | 3 000            | 7.4                    | 11.9           | 16             |                |                |                |
| BPH1152V5... | 6 000            |                        |                |                | 14             |                |                |
| BPH1153K5... | 2 000            | 10.5                   | 17.2           | 24             |                |                |                |
| BPH1153N5... | 3 000            |                        |                |                | 22             |                |                |
| BPH1153V5... | 6 000            |                        |                |                | 18             |                |                |
| BPH1154K5... | 2 000            | 13.3                   | 19.8           | 27             |                |                |                |
| BPH1154N5... | 3 000            |                        |                |                | 27             |                |                |
| BPH1154V5... | 6 000            |                        |                |                |                | 23             |                |
| BPH1156N5... | 3 000            | 18.7                   |                |                | 33             |                |                |
| BPH1422K5... | 2 000            | 12                     | 19.2           | 22             |                |                |                |
| BPH1422N5... | 3 000            |                        |                |                | 20             |                |                |
| BPH1422R5... | 4 250            |                        |                |                | 19             |                |                |
| BPH1423K5... | 2 000            | 17                     |                |                | 33             |                |                |
| BPH1423N5... | 3 000            |                        |                |                | 28             |                |                |
| BPH1423R5... | 4 250            |                        |                |                |                | 28             |                |
| BPH1424K5... | 2 000            | 22                     |                |                | 41             |                |                |
| BPH1424N5... | 3 000            |                        |                |                |                | 41             |                |
| BPH1424R5... | 4 250            |                        |                |                |                |                | 45             |
| BPH1427N5... | 3 000            | 35                     |                |                |                |                | 71             |
| BPH1902K5... | 2 000            | 25                     |                |                |                | 40             |                |
| BPH1902N5... | 3 000            |                        |                |                |                | 35             |                |
| BPH1902R5... | 4 250            |                        |                |                |                |                | 36             |
| BPH1903K5... | 2 000            | 36                     |                |                |                | 52             |                |
| BPH1903N5... | 3 000            |                        |                |                |                |                | 54             |
| BPH1904K5... | 2 000            | 46                     |                |                |                |                | 90             |
| BPH1904N5... | 3 000            |                        |                |                |                |                | 69             |
| BPH1905H5... | 1 500            | 56                     |                |                |                | 82             |                |
| BPH1905L5... | 2 500            |                        |                |                |                |                | 79             |
| BPH1907K5... | 2 000            | 75                     |                |                |                |                | 120            |
| BPH1907N5... | 3000             |                        |                |                |                |                |                |
| BPH190AK5... | 2 000            | 100                    |                |                |                |                |                |

7

# Association Moteurs-Variateurs

Moteurs d'axes et de broches

Moteurs d'axes

Association des Moteurs BPH avec NUM HP Drive

Association des Moteurs BPG avec NUMDrive C (Fréq. de comm. 10 kHz)

Association des Moteurs BPH avec NUM HP Drive

|              | MDLU3xxxx        |                        | 034N           | 050N           | 075N           | 100N           | 150N           |
|--------------|------------------|------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|              | Vitesse nominale | Couple perm. à l'arrêt | Couple maximum | Couple maximum | Couple maximum | Couple maximum | Couple maximum |
|              | [tr/min]         | [Nm]                   | [Nm]           | [Nm]           | [Nm]           | [Nm]           | [Nm]           |
| BPG0751N5... | 3 000            | 1.3                    |                |                |                |                |                |
| BPG0752N5... | 3 000            | 2.3                    |                |                |                |                |                |
| BPG0952N5... | 3 000            | 4.3                    |                |                |                |                |                |
| BPG0953N5... | 3 000            | 6                      |                |                |                |                |                |
| BPG1152N5... | 3 000            | 7.4                    |                |                |                |                |                |
| BPG1153K5... | 2 000            | 10.5                   |                |                |                |                |                |
| BPG1153N5... | 3 000            |                        | 22             |                |                |                |                |
| BPG1153V5... | 6 000            |                        | 18             |                |                |                |                |
| BPG1422N5... | 3 000            |                        | 20             |                |                |                |                |
| BPG1423N5... | 3 000            |                        | 28             |                |                |                |                |
| BPG1424K5... | 2 000            |                        | 22             | 41             |                |                |                |
| BPG1424R5... | 4 250            |                        |                |                | 45             |                |                |
| BPG1427N5... | 3 000            | 35                     |                |                | 71             |                |                |
| BPG1902K5... | 2 000            | 25                     |                | 40             |                |                |                |
| BPG1902N5... | 3 000            |                        |                | 35             |                |                |                |
| BPG1903K5... | 2 000            | 36                     |                | 52             |                |                |                |
| BPG1903N5... | 3 000            |                        |                |                | 54             |                |                |
| BPG1904N5... | 3 000            | 46                     |                |                | 69             |                |                |
| BPG1905L5... | 2 500            | 56                     |                |                | 79             |                |                |

Association des Moteurs BPG avec NUMDrive C (Fréq. de comm. 10 kHz)

|              | MDLU3xxxx        |                        | 014A<br>014B   | 021B           | 021A           | 034A           | 050A<br>050B   | 075A           |
|--------------|------------------|------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|              | Vitesse nominale | Couple perm. à l'arrêt | Couple maximum | Couple maximum | Couple maximum | Couple maximum | Couple maximum | Couple maximum |
|              | [tr/min]         | [Nm]                   | [Nm]           | [Nm]           | [Nm]           | [Nm]           | [Nm]           | [Nm]           |
| BPG0751N5... | 3 000            | 1.3                    | 5.2            |                |                |                |                |                |
| BPG0752N5... | 3 000            | 2.3                    | 7.5            |                |                |                |                |                |
| BPG0952N5... | 3 000            | 4.3                    |                |                |                |                |                |                |
| BPG0953N5... | 3 000            | 6                      |                |                | 16             |                |                |                |
| BPG1152N5... | 3 000            | 7.4                    |                |                | 16             |                |                |                |
| BPG1153K5... | 2 000            | 10.5                   |                |                | 24             |                |                |                |
| BPG1153N5... | 3 000            |                        |                |                |                |                | 22             |                |
| BPG1153V5... | 6 000            |                        |                |                |                |                | 18             |                |
| BPG1422N5... | 3 000            |                        |                |                |                |                | 20             |                |
| BPG1423N5... | 3 000            |                        |                |                |                |                | 28             |                |
| BPG1424K5... | 2 000            |                        | 22             |                |                |                | 41             |                |
| BPG1424R5... | 4 250            |                        |                |                |                |                |                |                |
| BPG1427N5... | 3 000            | 35                     |                |                |                |                |                |                |
| BPG1902K5... | 2 000            | 25                     |                |                |                |                | 40             |                |
| BPG1902N5... | 3 000            |                        |                |                |                |                | 35             |                |
| BPG1903K5... | 2 000            | 36                     |                |                |                |                | 52             |                |
| BPG1903N5... | 3 000            |                        |                |                |                |                |                |                |
| BPG1904N5... | 3 000            | 46                     |                |                |                |                |                |                |
| BPG1905L5... | 2 500            | 56                     |                |                |                |                |                |                |

# Association Moteurs-Variateurs

## Moteurs d'axes et de broches

### Moteurs d'axes

Association des Moteurs BPG avec NUMDrive C (Fréq. de comm. 5 kHz)

Association des Moteurs BPG avec NUMDrive C (Fréq. de comm. 5 kHz)

|              | MDLU3xxxx        |                        | 014A<br>014B   | 021A<br>021B   | 034A           | 050A<br>050B   | 075A           |
|--------------|------------------|------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|              | Vitesse nominale | Couple perm. à l'arrêt | Couple maximum | Couple maximum | Couple maximum | Couple maximum | Couple maximum |
|              | [tr/min]         | [Nm]                   | [Nm]           | [Nm]           | [Nm]           | [Nm]           | [Nm]           |
| BPG0751N5... | 3 000            | 1.3                    | 5.2            |                |                |                |                |
| BPG0752N5... | 3 000            | 2.3                    | 7.5            |                |                |                |                |
| BPG0952N5... | 3 000            | 4.3                    | 11             |                |                |                |                |
| BPG0953N5... | 3 000            | 6                      | 11.2           | 16             |                |                |                |
| BPG1152N5... | 3 000            | 7.4                    | 11.9           | 16             |                |                |                |
| BPG1153K5... | 2 000            | 10.5                   | 17.2           | 24             |                |                |                |
| BPG1153N5... | 3 000            |                        |                |                | 22             |                |                |
| BPG1153V5... | 6 000            |                        |                |                | 18             |                |                |
| BPG1422N5... | 3 000            |                        |                |                | 20             |                |                |
| BPG1423N5... | 3 000            |                        |                |                | 28             |                |                |
| BPG1424K5... | 2 000            |                        | 22             |                | 41             |                |                |
| BPG1424R5... | 4 250            |                        |                |                |                |                | 45             |
| BPG1427N5... | 3 000            | 35                     |                |                |                | 71             |                |
| BPG1902K5... | 2 000            | 25                     |                |                |                | 40             |                |
| BPG1902N5... | 3 000            |                        |                |                |                | 35             |                |
| BPG1903K5... | 2 000            | 36                     |                |                |                | 52             |                |
| BPG1903N5... | 3 000            |                        |                |                |                |                | 54             |
| BPG1904N5... | 3 000            |                        | 46             |                |                |                | 69             |
| BPG1905L5... | 2 500            | 56                     |                |                |                |                | 79             |

# Association Moteurs-Variateurs

Moteurs d'axes et de broches

Moteurs d'axes

Association des Moteurs BHL avec NUM HP Drive, MBLD 'All-in-one', NUMDrive C

## Association des Moteurs BHL avec NUM HP Drive

| MDLU3xxxx    |                  | 034N                   | 050N           | 075N           | 100N           | 150N           |
|--------------|------------------|------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|              | Vitesse nominale | Couple perm. à l'arrêt | Couple maximum | Couple maximum | Couple maximum | Couple maximum |
|              | [tr/min]         | [Nm]                   | [Nm]           | [Nm]           | [Nm]           | [Nm]           |
| BHL2601N5... | 3 000            | 85                     |                |                |                | 165            |
| BHL2601N1... |                  | 98                     |                |                |                |                |
| BHL2602K5... | 2 000            | 120                    |                |                |                | 230            |
| BHL2602K1... |                  | 139                    |                |                |                |                |

## Association des Moteurs BHL avec MBLD 'All-in-one'

| MBLD2xxxx    |                  | 050N                   | 075N           | 100N           | 150N           | 200N           |
|--------------|------------------|------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|              | Vitesse nominale | Couple perm. à l'arrêt | Couple maximum | Couple maximum | Couple maximum | Couple maximum |
|              | [tr/min]         | [Nm]                   | [Nm]           | [Nm]           | [Nm]           | [Nm]           |
| BHL2601N5... | 3 000            | 85                     |                |                | 165            |                |
| BHL2601N1... |                  | 115                    |                |                |                |                |
| BHL2602K5... | 2 000            | 120                    |                |                | 230            |                |
| BHL2602K1... |                  | 160                    |                |                |                |                |

## Association des Moteurs BHL avec NUMDrive C

Associations pas prévues.

# Association Moteurs-Variateurs

## Moteurs d'axes et de broches

### Moteurs d'axes

Association des Moteurs BPL avec NUM HP Drive

Association des Moteurs BPL avec NUMDrive C (Fréq. de comm. 5 & 10 kHz)

### Association des Moteurs BPL avec NUM HP Drive

Associations pas prévues.

### Association des Moteurs BPL avec NUMDrive C (Fréq. de comm. 10 kHz)

|              | MDLU3xxxx        |                        | 014A<br>014B   | 021B           | 021A           | 034A           | 050A<br>050B   | 075A           |
|--------------|------------------|------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|              | Vitesse nominale | Couple perm. à l'arrêt | Couple maximum | Couple maximum | Couple maximum | Couple maximum | Couple maximum | Couple maximum |
|              | [tr/min]         | [Nm]                   | [Nm]           | [Nm]           | [Nm]           | [Nm]           | [Nm]           | [Nm]           |
| BPL0751V5... | 6 000            | 1.1                    | 3.9            |                |                |                |                |                |
| BPL0753N5... | 3 000            | 2.8                    | 7              |                |                |                |                |                |
| BPL0951V5... | 6000             | 2                      | 4.9            |                |                |                |                |                |
| BPL0953N5... | 3000             | 5.4                    |                |                | 16             |                |                |                |

### Association des Moteurs BPL avec NUMDrive C (Fréq. de comm. 5 kHz)

|              | MDLU3xxxx        |                        | 014A<br>014B   | 021A<br>021B   | 034A           | 050A<br>050B   | 075A           |
|--------------|------------------|------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|              | Vitesse nominale | Couple perm. à l'arrêt | Couple maximum | Couple maximum | Couple maximum | Couple maximum | Couple maximum |
|              | [tr/min]         | [Nm]                   | [Nm]           | [Nm]           | [Nm]           | [Nm]           | [Nm]           |
| BPL0751V5... | 6 000            | 1.1                    | 3.9            |                |                |                |                |
| BPL0753N5... | 3 000            | 2.8                    | 7              |                |                |                |                |
| BPL0951V5... | 6000             | 2                      | 4.9            |                |                |                |                |
| BPL0953N5... | 3000             | 5.4                    | 11.2           | 16             |                |                |                |

7

# Association Moteurs-Variateurs

## Moteurs d'axes et de broches

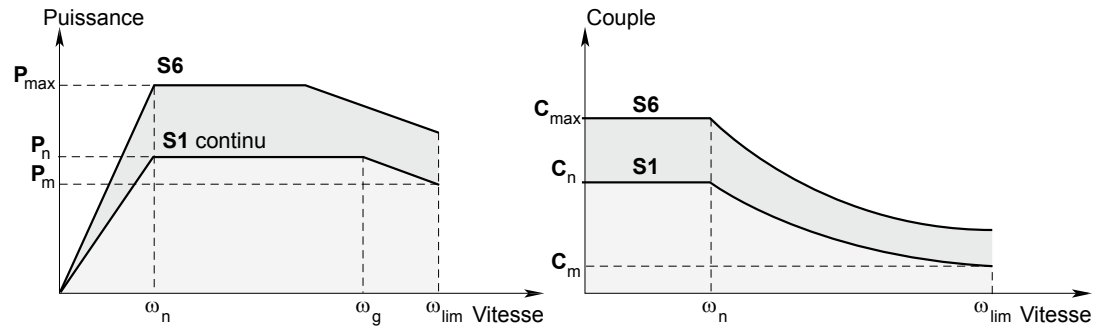
### Moteurs de broches

#### Généralités

#### Services

### Généralités

Moteur AMS caractéristiques Puissance vers Vitesse et Couple vers Vitesse



- $P_n$  = Puissance nominale [kW]
- $P_{max}$  = Puissance de surcharge [kW]
- $P_m$  = Puissance à la vitesse maxi [kW]
- $\omega_n$  = Vitesse de base [tr/min]
- $C_n$  = Couple nominal entre  $\omega=0$  et  $\omega_n$  [Nm]
- $C_{max}$  = Couple de surcharge entre  $\omega=0$  et  $\omega_n$  [Nm]
- $\omega_g$  = Vitesse maximale pour le fonctionnement à puissance constante en S1 [tr/min]
- $\omega_{lim}$  = Vitesse maxi [tr/min]
- $C_m$  = Couple à la vitesse maxi [Nm]
- $I_{cont}$  = Courant nominal de l'association moteur-variateur [Aeff]
- $I_{ms}$  = Courant de surcharge de l'association moteur-variateur [Aeff]

### Services

|                    | S2 | S3                                    | S6                                    |
|--------------------|----|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Charge             |    |                                       |                                       |
| Pertes électriques |    |                                       |                                       |
| Température        |    |                                       |                                       |
| Temps              | -  | $f_m = \frac{N}{N+R} \times 100 (\%)$ | $f_m = \frac{N}{N+V} \times 100 (\%)$ |

- N** = Fonctionnement à la puissance  $P_{max}$
- R** = Repos
- V** = Fonctionnement à vide
- f<sub>m</sub>** = Facteur de marche



# Association Moteurs-Variateurs

Moteurs d'axes et de broches

Moteurs de broches

Association des Moteurs AMS avec MBLD 'All-in-one'

## Association des Moteurs AMS avec MBLD 'All-in-one'

| AMS ... | Couplage | MBLD2xxx | Service continu S1 |                     |                     |                                |         |         |              | Surcharge S6 |           |            |           |    |
|---------|----------|----------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------------------|---------|---------|--------------|--------------|-----------|------------|-----------|----|
|         |          |          | Pn (kW)            | $\omega_n$ (tr/min) | $\omega_g$ (tr/min) | $\omega_{\lambda\mu}$ (tr/min) | Pm (kW) | Cn (Nm) | Icont (Aeff) | Pmax (kW)    | Cmax (Nm) | Ims (Aeff) | 10 mn (%) |    |
| 100     | SB       | Y        | 50                 | 3.7                 | 1 500               | 6 500                          | 6 500   | 3.7     | 24           | 21           | 6         | 40         | 35        | 30 |
|         | MB       | Y        | 50                 | 5.5                 |                     |                                | 5.5     | 35      | 26           | 7.5          | 47        | 35         |           |    |
|         | GB       | Y        | 75                 | 9                   |                     |                                | 9       | 57      | 39           | 12.5         | 80        | 53         |           |    |
|         | SD       | Y        | 50                 | 3.7                 | 1 500               | 6 500                          | 12 000  | 1.8     | 24           | 21           | 6         | 40         | 35        | 30 |
|         | MD       | Y        | 50                 | 5.5                 |                     |                                | 5.5     | 35      | 26           | 7.5          | 47        | 35         |           |    |
|         | GD       | Y        | 75                 | 9                   | 1 500               | 8 200                          | 6.2     | 57      | 39           | 12.5         | 80        | 53         |           |    |
| 132     | SA       | Y        | 50                 | 5                   | 750                 | 6 000                          | 7 000   | 2.8     | 64           | 26           | 7.5       | 95         | 35        | 37 |
|         | SC       | Y        | 75                 | 10                  | 1 500               | 6 000                          | 8       | 64      | 39           | 14           | 89        | 53         | 37        |    |
|         | SE       | $\Delta$ | 100                | 15                  | 1 750               | 4 000                          | 10      | 82      | 52           | 23           | 110       | 71         | 30        |    |
|         | MA       | Y        | 75                 | 7.5                 | 750                 | 6 000                          | 5.7     | 95      | 39           | 10           | 127       | 53         | 37        |    |
|         | MC       | Y        | 100                | 15                  | 1 500               | 6 000                          | 12.5    | 95      | 52           | 21           | 134       | 71         | 37        |    |
|         | ME       | $\Delta$ | 150                | 19.5                | 2 000               | 6 500                          | 19      | 100     | 72           | 35           | 134       | 106        | 30        |    |
|         | LA       | Y        | 100                | 11                  | 750                 | 6 000                          | 9       | 140     | 52           | 15           | 191       | 71         | 37        |    |
|         | LE       | Y        | 150                | 22                  | 1 250               | 4 200                          | 15      | 168     | 72           | 36           | 229       | 106        | 30        |    |
|         | SF       | Y        | 50                 | 5                   | 750                 | 6 000                          | 10 000  | 2       | 64           | 26           | 7.5       | 95         | 35        | 37 |
|         | SG       | Y        | 75                 | 10                  | 1 500               | 6 000                          | 6       | 64      | 39           | 14           | 89        | 53         | 37        |    |
|         | SH       | $\Delta$ | 100                | 15                  | 1 750               | 4 000                          | 7.5     | 82      | 52           | 23           | 110       | 71         | 30        |    |
|         | MF       | Y        | 75                 | 7.5                 | 750                 | 6 000                          | 4       | 95      | 39           | 10           | 127       | 53         | 37        |    |
|         | MG       | Y        | 100                | 15                  | 1 500               | 6 000                          | 9       | 95      | 52           | 21           | 134       | 71         | 37        |    |
|         | MH       | $\Delta$ | 150                | 19.5                | 2 000               | 6 500                          | 13.5    | 100     | 72           | 35           | 134       | 106        | 30        |    |
|         | LF       | Y        | 100                | 11                  | 750                 | 6 000                          | 9 000   | 7       | 140          | 52           | 15        | 191        | 71        | 37 |
| LI      | Y        | 75       | 12.5               | 680                 | 2 300               | 3                              | 175     | 39      | 16.8         | 236          | 53        | 30         |           |    |
| LH      | Y        | 150      | 22                 | 1 250               | 4 200               | 12                             | 168     | 72      | 36           | 229          | 106       | 30         |           |    |
| 160     | MA       | Y        | 100                | 18                  | 650                 | 1 300                          | 8 500   | 2.7     | 264          | 52           | 24.2      | 355        | 71        | 35 |
|         |          | $\Delta$ |                    |                     | 1 300               | 2 600                          | 5.4     | 132     |              | 178          |           |            |           |    |
|         | MB       | Y        | 150                | 26                  | 1 200               | 2 400                          | 7.3     | 208     | 72           | 36.4         | 290       | 106        |           |    |
|         |          | $\Delta$ |                    |                     | 2 400               | 5 500                          | 14.5    | 104     |              | 145          |           |            |           |    |
|         | MC       | $\Delta$ | 200                | 36                  | 1 700               | 2 800                          | 11.8    | 202     | 100          | 47           | 265       | 141        |           |    |
|         | LA       | Y        | 100                | 18                  | 500                 | 1 000                          | 6 500   | 2.8     | 344          | 52           | 24.2      | 463        | 71        |    |
|         |          | $\Delta$ |                    |                     | 1 000               | 2 500                          | 5.6     | 172     |              | 231          |           |            |           |    |
|         | LB       | Y        | 150                | 26                  | 950                 | 1 900                          | 7.6     | 260     | 72           | 36.4         | 364       | 106        |           |    |
|         |          | $\Delta$ |                    |                     | 1 900               | 4 000                          | 15.2    | 130     |              | 182          |           |            |           |    |
| LC      | $\Delta$ | 200      | 36                 | 1 050               | 2 100               | 11.6                           | 328     | 100     | 48           | 437          | 141       |            |           |    |

7

# Association Moteurs-Variateurs

Moteurs d'axes et de broches

Moteurs de broches

Association des Moteurs AMS avec NUM HP Drive

Association des Moteurs AMS avec NUMDrive C (Fréqu. de comm. 5 kHz)

## Association des Moteurs AMS avec NUM HP Drive

| AMS ... | Couplage | MDLU3xxxx | Service continu S1 |                     |                          |                         |         |         |              | Surcharge S6 |           |            |           |    |
|---------|----------|-----------|--------------------|---------------------|--------------------------|-------------------------|---------|---------|--------------|--------------|-----------|------------|-----------|----|
|         |          |           | Pn (kW)            | $\omega_n$ (tr/min) | $\omega_\gamma$ (tr/min) | $\omega_{lim}$ (tr/min) | Pm (kW) | Cn (Nm) | Icont (Aeff) | Pmax (kW)    | Cmax (Nm) | Ims (Aeff) | 10 mn (%) |    |
| 100     | SB       | Y         | 050N               | 3.7                 | 1 500                    | 6 500                   | 6 500   | 3.7     | 24           | 20           | 6         | 40         | 35        | 22 |
|         | MB       | Y         | 075N               | 5.5                 |                          |                         |         | 5.5     | 35           | 26           | 10        | 80         | 53        | 13 |
|         | GB       | Y         | 100N               | 9                   |                          |                         |         | 9       | 57           | 39           | 17        | 120        | 71        | 16 |
|         | SD       | Y         | 050N               | 3.7                 | 1 500                    | 6 500                   | 12 000  | 1.8     | 24           | 20           | 6         | 40         | 35        | 22 |
|         | MD       | Y         | 075N               | 5.5                 |                          |                         |         | 2.8     | 35           | 26           | 10        | 80         | 53        | 13 |
|         | GD       | Y         | 100N               | 9                   | 1 500                    | 8 200                   |         | 6.2     | 57           | 39           | 17        | 120        | 71        | 16 |
| 132     | SA       | Y         | 075N               | 5                   | 750                      | 6 000                   | 7 000   | 2.8     | 64           | 26           | 10        | 150        | 53        | 16 |
|         | SC       | Y         | 100N               | 10                  | 1 500                    | 6 000                   |         | 8       | 64           | 39           | 19        | 122        | 71        | 20 |
|         | SE       | $\Delta$  | 150N               | 15                  | 1 750                    | 4 000                   |         | 10      | 82           | 52           | 29        | 160        | 106       | 13 |
|         | MA       | Y         | 100N               | 7.5                 | 750                      | 6 000                   |         | 5.7     | 95           | 39           | 15        | 190        | 71        | 20 |
|         | MC       | Y         | 150N               | 15                  | 1 500                    | 6 000                   |         | 12.5    | 95           | 52           | 30        | 190        | 106       | 16 |
|         | LA       | Y         | 150N               | 11                  | 750                      | 6 000                   |         | 9       | 140          | 52           | 23        | 292        | 106       | 16 |
|         | SF       | Y         | 075N               | 5                   | 750                      | 6 000                   | 10 000  | 2       | 64           | 26           | 10        | 150        | 53        | 16 |
|         | SG       | Y         | 100N               | 10                  | 1 500                    | 6 000                   |         | 6       | 64           | 39           | 19        | 122        | 71        | 20 |
|         | SH       | $\Delta$  | 150N               | 15                  | 1 750                    | 4 000                   |         | 7.5     | 82           | 52           | 29        | 160        | 106       | 13 |
|         | MF       | Y         | 100N               | 7.5                 | 750                      | 6 000                   |         | 4       | 95           | 39           | 15        | 190        | 71        | 20 |
|         | MG       | Y         | 150N               | 15                  | 1 500                    | 6 000                   |         | 9       | 95           | 52           | 30        | 190        | 106       | 16 |
|         | LI       | Y         | 150N               | 11                  | 750                      | 6 000                   | 9 000   | 7       | 140          | 52           | 23        | 292        | 106       | 16 |
| 160     | MA       | Y         | 150N               | 18                  | 650                      | 1 300                   | 8 500   | 2.7     | 264          | 52           | 29        | 570        | 106       | 15 |
|         |          | $\Delta$  |                    |                     | 1 300                    | 2 600                   |         | 5.4     | 132          |              | 255       |            |           |    |
|         | LA       | Y         | 150N               | 18                  | 500                      | 1 000                   | 6 500   | 2.8     | 344          | 52           | 27        | 740        | 106       | 15 |
|         |          | $\Delta$  |                    |                     | 1 00                     | 2 500                   |         | 5.6     | 172          |              | 400       |            |           |    |

## Association des Moteurs AMS avec NUMDrive C (Fréquence de commutations 5 kHz)

| AMS ... | Con-<br>nec-<br>tion | MDLU3xxxx | Service continu S1 |                     |                          |                         |         |         |              | Surcharge S6 |           |            |           |    |
|---------|----------------------|-----------|--------------------|---------------------|--------------------------|-------------------------|---------|---------|--------------|--------------|-----------|------------|-----------|----|
|         |                      |           | Pn (kW)            | $\omega_n$ (tr/min) | $\omega_\gamma$ (tr/min) | $\omega_{lim}$ (tr/min) | Pm (kW) | Cn (Nm) | Icont (Aeff) | Pmax (kW)    | Cmax (Nm) | Ims (Aeff) | 10 mn (%) |    |
| 100     | SB                   | Y         | 050A or 050B       | 3.7                 | 1 500                    | 6 500                   | 6 500   | 3.7     | 24           | 20           | 6         | 40         | 35        | 22 |
|         | MB                   | Y         | 075A               | 5.5                 |                          |                         |         | 5.5     | 35           | 26           | 10        | 80         | 53        | 13 |
|         | SD                   | Y         | 050A or 050B       | 3.7                 | 1 500                    | 6 500                   | 12 000  | 1.8     | 24           | 20           | 6         | 40         | 35        | 22 |
|         | MD                   | Y         | 075A               | 5.5                 |                          |                         |         | 2.8     | 35           | 26           | 10        | 80         | 53        | 13 |
| 132     | SA                   | Y         | 075A               | 5                   | 750                      | 6 000                   | 7 000   | 2.8     | 64           | 26           | 10        | 150        | 53        | 16 |
|         | SF                   | Y         | 075A               | 5                   | 750                      | 6 000                   | 10 000  | 2       | 64           | 26           | 10        | 150        | 53        | 16 |

# 8 Informations générales

---

NUM dans le monde, Réglementation

Sommaire

---

|                                   | Page       |
|-----------------------------------|------------|
| <b>NUM Adresses dans le monde</b> | <b>139</b> |
| <b>Réglementation</b>             | <b>141</b> |



# Informations générales

NUM dans le monde, Réglementation

NUM Adresses dans le monde

| Pays                   | Adresse  | Telephone   | Fax - Email   |
|------------------------|--|---|---|
| <b>Siège social</b>    |  |   |   |
| <b>Suisse</b>          | NUM AG<br>Battenhusstrasse 16<br>CH-9053 Teufen  | +41 71 335 04 11  | +41 71 333 35 87<br>sales.ch@num.com  |
| <b>Filiales</b>        |  |   |   |
| <b>Allemagne</b>       | NUM GmbH<br>Gottlieb-Stoll-Strasse 1<br>D-73271 Holzmaden  | +49 7023 7440-0   | +49 7023 7440-10<br>sales.de@num.com  |
| <b>Autriche</b>        | NUM<br>Verkaufsbüro Österreich<br>Hafenstrasse 47-51<br>A-4020 Linz  | +43 70 336 381  | +43 70 336 379<br>sales.ch@num.com  |
| <b>Chine</b>           | NUM S.A Beijing Office<br>Schneider Building<br>Chateau Regency<br>No 2, Jiangtai Rd, Chaoyang District<br>CN-100016 Beijing | +8610 8434 6475   | +8610 8450 1079<br>bnum@cn.schneider-electric.com                           |
| <b>Espagne</b>         | NUM SA<br>C/Gabiria<br>No 2, Locales R-D<br>E-20305 Irun   | +34 943 62 35 55  | +34 943 62 20 12<br>sales.es@num.com  |
| <b>Etats-Unis</b>      | NUM Corporation<br>603 East Diehl Road, Suite 115<br>US-Naperville, IL 60563   | +1 630 505 77 22  | +1 630 505 77 54<br>sales.us@num.com  |
| <b>France</b>          | NUM SAS<br>Immeuble les Courlis<br>46, Avenue Kléber<br>F-92700 Colombes   | Ventes :<br>+33 156 47 58 58<br>Hot Line :<br>+33 156 47 58 06<br>Pièces détachées :<br>+33 156 47 58 38<br>Formation :<br>+33 156 47 58 08 | +33 156 47 58 89<br>sales.fr@num.com  |
| <b>Grande-Bretagne</b> | NUM (UK) Ltd.<br>Unit 3 Fairfield Court<br>Seven Stars Industrial Estate<br>Wheler Road<br>Coventry<br>CV3 4LJ               | +44 871 750 40 20<br>International:<br>+44 2476 301 259   | +44 871 750 40 21<br>International:<br>+44 2476 305 837<br>sales.uk@num.com |
| <b>Italie</b>          | NUM SpA<br>Viale Colleoni, 1<br>Palazzo Taurus, 1<br>I-20041 Agrate Brianza (MI)   | +39 039 59 65 200   | +39 039 59 65 210<br>sales.it@num.com                                       |
| <b>Suisse</b>          | NUM SA<br>Rue du Marché Neuf 30<br>CH-2500 Bienne 3  | +41 32 346 50 50  | +41 32 346 50 59<br>sales.ch@num.com  |

# Informations générales

NUM dans le monde, Réglementation

NUM Adresses dans le monde

| Pays                           | Adresse   | Telephone         | Fax - Email   |
|--------------------------------|---|-------------------|---|
| <b>Distribution et Service</b> |   |                   |   |
| <b>Algérie</b>                 | R. M. O. (AGENT)<br>Sté de Reconstruction de Machine<br>Outils et Maintenance Industrielle<br>16, rue Guy de Maupassant<br>Les Sources - BIR-MOURAD- RAIS<br>DZ - 16400 ALGER | +213 2 54 24 14   | +213 2 54 24 14<br>rmoacn@yahoo.fr                  |
| <b>Algérie</b>                 | Sarl TEDI<br>15 rue du Capitaine<br>Azziouz Mouzaoui<br>Côte Rouge - Hussein Dey<br>DZ-16008 ALGER  | +213 21 77 21 40  | +213 21 77 87 45<br>oy@teditec.com                  |
| <b>Allemagne</b>               | NUM GmbH<br>Lünenerstrasse 211/212<br>D-59174 Kamen   | +49 2307 26018-0  | +49 2307 26018-79<br>service.de@num.com             |
| <b>Allemagne</b>               | NUM GmbH<br>Servicestelle Waidhaus<br>Fabrikstrasse 7<br>92726 Waidhaus   | +49 7023 7440-0   | +49 7023 7440-10<br>reinhold.kraus@num.com          |
| <b>Brésil</b>                  | LOSUNG Technical Assistance and<br>Comerce Ltda.<br>Alameda Tocantins, 280<br>BR - 06455-020 BARUERI - SP   | +55 11 419 13 714 | +55 11 419 58 210<br>losung@uol.com.br              |
| <b>Finlande</b>                | NUCOS OY<br>Keiserinviitta 16<br>FIN-33960 Pirkkala Tampere   | +358 3 342 7100   | +358 3 342 7130<br>oiva.viitanen@nucos.fi           |
| <b>Italie</b>                  | Num SpA<br>Sede Legale<br>Via F Somma 62<br>I -20012 Cuggiono (MI)  | +39 02 97 969 350 | +39 02 97 969 351<br>service.it@num.com             |
| <b>Suède</b>                   | ConRoCo AB<br>Formvägen 1<br>777 93 Söderbärke  | +46 240 65 01 16  | +46 240 65 01 21<br>info@conroco.com                |
| <b>Taiwan</b>                  | NUMAGE CONTROL Ltd.<br>No. 27, Wen Shin South 1st Road<br>Nantun District<br>Taichung 40855, TAIWAN R.O.C.  | +886 4247 50459   | +886 4247 19255<br>sales.tw@num.com                 |
| <b>Turquie</b>                 | NUM Servis Turkiye<br>Feyzullah Caddesi Kirli APT B<br>Blok No: 17/4<br>TR - 81513 Maltepe-Istanbul   | +90 542 265 80 54 | +90 542 265 80 54<br>numserviceturkiye@yahoo.com.tr |

# Informations générales

## NUM dans le monde, Réglementation

### Réglementation

#### Directives européennes relatives à la compatibilité électromagnétique (89/336, 92/31 et 93/68) et à la basse tension (73/23 et 95/68)

La liste des normes auxquelles satisfont les commandes numériques, les moteurs et les variateurs NUM figure dans les déclarations de conformité dont une copie peut être fournie sur demande.

L'utilisation des produits de ce catalogue doit se faire en suivant les recommandations indiquées dans notre Guide d'installation et de câblage référence (sur CD-Documentation de base ou 938 960).

Les produits présentés dans ce catalogue sont prévus pour être intégrés dans une machine soumise à la Directive Machine 89/392/CEE

#### Modalités d'exportation des commandes numériques

1. – En fonction de leurs caractéristiques techniques ou, dans certains cas, de leur utilisation, certains produits Num sont susceptibles d'être soumis à la réglementation française ou européenne ainsi qu'à la réglementation américaine sur le contrôle de la destination finale.

Des informations à ce sujet sont données sur nos accusés de réception de commande, factures et bordereaux de livraison.

Cette disposition s'applique notamment aux produits signalés comme tels sur nos accusés de réception de commande, factures et bordereaux de livraison.

2. – En conséquence, l'acheteur s'engage à respecter en tous points la réglementation de son pays et, le cas échéant, européenne et/ou américaine, relative au contrôle de la destination finale des biens à double usage.

L'acheteur s'engage à mettre en place et à appliquer au sein de son entreprise des procédures de contrôle en vue d'assurer, lors de la revente des produits visés, le respect des principes de cette réglementation.

3. – De manière générale, les commandes reçues par Num sont acceptées sous réserve, le cas échéant, de l'obtention par Num des autorisations requises.

© Copyright NUM AG, Teufen/CH, 2006 (NBo,JRe)

Toute reproduction de cet ouvrage est interdite. Toute copie ou reproduction, même partielle, par quelque procédé que ce soit, photographique, magnétique ou autre, de même que toute transcription totale ou partielle lisible sur machine électronique est interdite.

Les logiciels cités dans le présent document sont la propriété de NUM AG. Chaque remise d'un exemplaire d'un logiciel confère au preneur une licence non exclusive strictement limitée à l'utilisation dudit exemplaire. Toute copie ou autre forme de duplication de ces logiciels est interdite, exception faite de la constitution de copies de sauvegarde pour les logiciels sur disquettes/CD-ROMs.

Les produits, matériels, logiciels et services présentés dans ce document sont à tout moment susceptibles d'évolution, ou de modifications, tant aux plans technique et d'aspect que d'utilisation. Leur description ne peut en aucun cas revêtir un aspect contractuel.

Motorspindle, NUM Drive, NUMROTO et NUMtransfer sont des marques déposées de NUM AG.

Uni-Telway, Uni-Te et Fipway sont des marques déposées de Schneider Electric SA.







