

# Transmissions électromagnétiques

## Electro-aimants, Ventouses, Vibrateurs, Freins pour l'industrie



## BINDER magnetic



**Spécialistes de l'électromagnétisme depuis plus de 40 ans**, les 60 collaborateurs de BINDER magnetic constituent votre partenaire innovant, fiable et pérenne, garant d'une qualité reconnue.

L'électromagnétisme accompagne l'évolution rapide de l'électronique et de l'informatique, dans presque tous les systèmes sécurisés et automatisés présents dans les domaines d'activités modernes. BINDER magnetic vous apporte de multiples solutions, du produit standard au meilleur rapport qualité/prix au produit le plus élaboré spécialement développé pour vous.

### Deux partenaires pour être au plus près du marché



Le Leader Mondial dans le domaine de l'électromagnétisme, regroupe plus de 2500 personnes dans de nombreux sites de production sur les 3 continents. La maîtrise technologique au profit des grands projets.

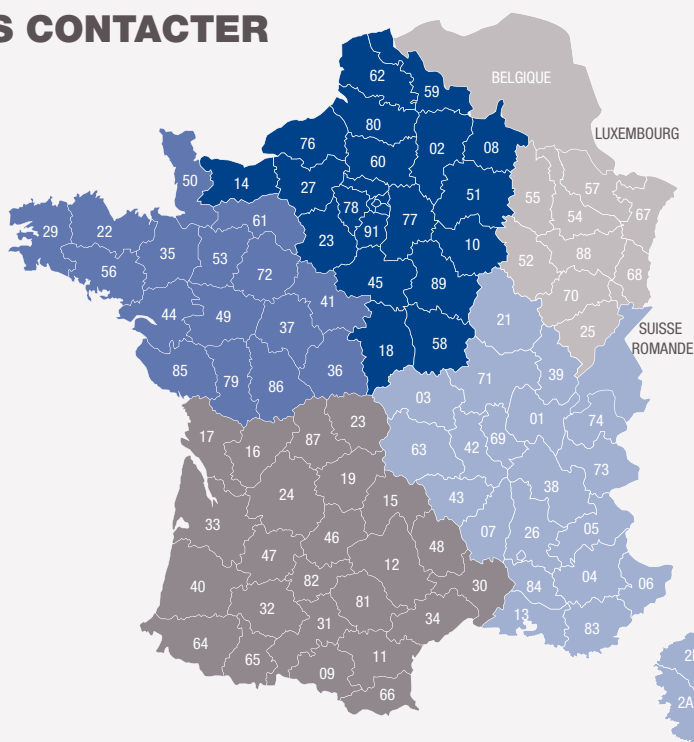


Acteur important de l'électromagnétisme en Europe, fort de plus de 40 personnes sur 2 sites de production, il allie compétence, réactivité et qualité pour une gamme standardisée à très bon rapport qualité/prix.



Prenez la bonne direction avec **BINDER magnetic**

## NOUS CONTACTER



**BINDER**  
magnetic

### Agence Commerciale Nord et Ile de France - Siège Social

92230 Gennevilliers  
Tél. 01 46 13 80 80  
Fax 01 46 13 80 99

### Agence Ouest Centre

49100 Angers  
Tél. 02 41 05 06 20  
Fax 02 41 05 06 29

### Agence Rhône-Alpes / Sud-Est

69100 Villeurbanne  
Tél. 04 72 68 78 50  
Fax 04 72 68 78 59

### Bureau Sud-Ouest

31770 Colomiers  
Tél. 04 72 68 78 67 / 05 61 35 07 04  
Fax 04 72 68 78 59 / 05 61 35 47 12

### Agence Est

67205 Oberhausbergen  
Tél. 03 90 40 44 80  
Fax 03 90 40 44 89

## ■ INFORMATIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES

Choix d'une technologie  
et d'un principe industriel ..... 4 - 5

## ■ ÉLECTRO-AIMANTS



Un électro-aimant permet, grâce à une force électromagnétique de pousser, tirer, manœuvrer, verrouiller, orienter, déplacer, attirer, etc.

Le noyau central situé au cœur de l'électro-aimant sera déplacé linéairement par l'effet de la bobine et assurera les fonctions recherchées.

Explications techniques ..... 6 - 8

Électro-aimants  
de manœuvre simple ..... 9 - 33 et 40 - 41

Électro-aimants  
de manœuvre double ..... 34 - 35

Électro-aimants monostables ..... 36 - 39

Électro-aimant bistable ..... 37

Accessoires et autres produits ..... 42 - 43

Electro-aimants

## ■ VENTOUSES ÉLECTROMAGNÉTIQUES



Les ventouses et barreaux électromagnétiques permettent de maintenir, immobiliser, sécuriser ou verrouiller une pièce en acier placée au contact. La bobine combinée à un circuit magnétique compact et performant, permettra l'obtention des caractéristiques souhaitées.

Explications techniques ..... 44 - 45

Ventouses électromagnétiques ..... 46 - 47

Barreaux électromagnétiques ..... 48

Ventouses à aimants permanents ..... 49 - 51

Barreaux à aimants permanents ..... 52

Contreplaques ..... 52

Autres produits ..... 53

Ventouses électromagnétiques

## ■ VIBRATEURS ÉLECTROMAGNÉTIQUES



Un vibreur permet de faire vibrer, d'agiter ou de propulser un élément de machine ou un ensemble de pièces mécaniques.

La bobine, alimentée en courant alternatif, induit dans un circuit électromagnétique adapté les vibrations recherchées.

Vibrateurs OSR Easy Series ..... 54

Vibrateurs OMV Propuls Series ..... 55

Vibrateurs OLV Linear Series ..... 56

Vibrateurs OAB Oscillating Series ..... 57

Vibrateurs OAC Technical Series ..... 58

Accessoires ..... 59

Vibrateurs électromagnétiques

## ■ FREINS ET EMBRAYAGES



Un frein permet de freiner un axe en rotation et un embrayage de relier deux arbres tournants.

Les circuits électromagnétiques sont composés d'une bobine et d'un ensemble d'éléments de liaisons créant (ou induisant) une friction mécanique afin de permettre les fonctions désirées.

Explications techniques ..... 60 - 61

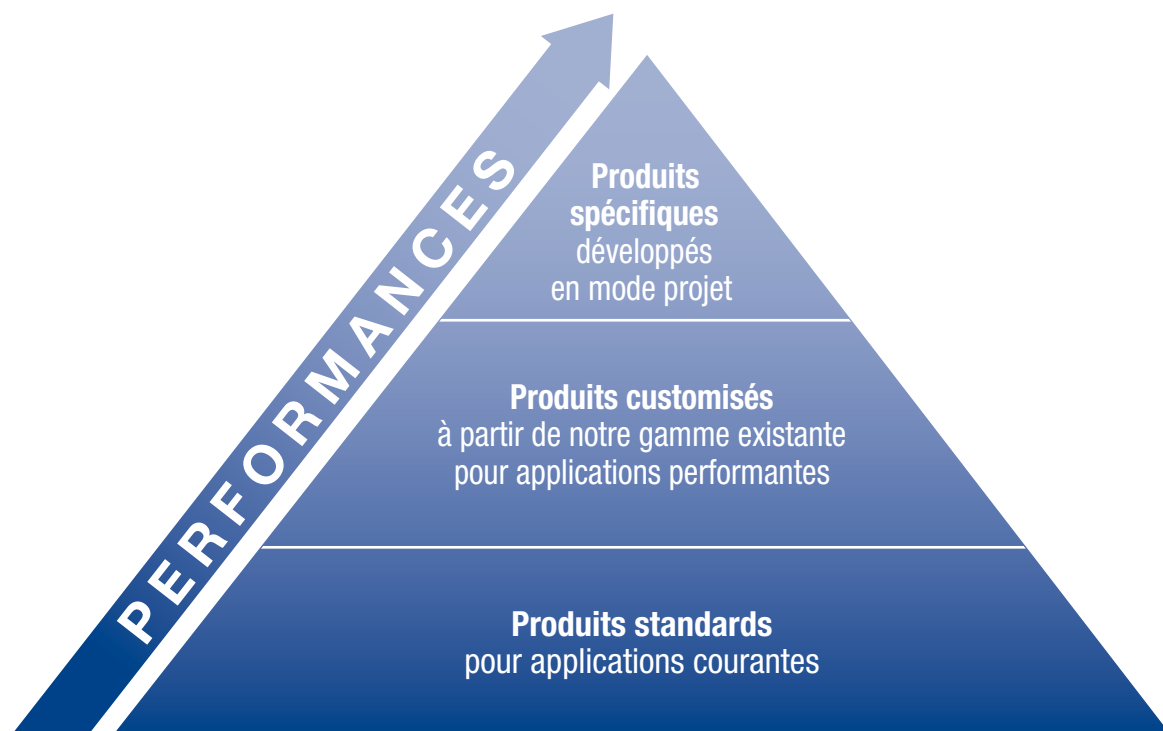
Freins à manque de courant ..... 62 - 63

Freins à émission de courant ..... 64 - 66

Armatures mobiles  
pour freins et embrayages ..... 67

Autres produits ..... 68

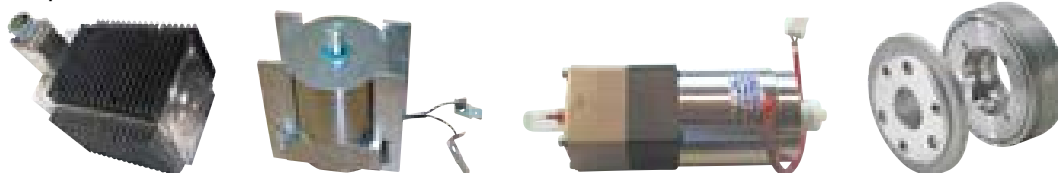
Freins et embrayages



## Produits spécifiques, développement de projets



A partir d'un cahier des charges, nous innovons, étudions et réalisons des appareils totalement adaptés à vos besoins.



## Produits customisés - Applications performantes



Sur la base d'appareils standards performants, des modifications pourront être apportées pour des besoins spécifiques.



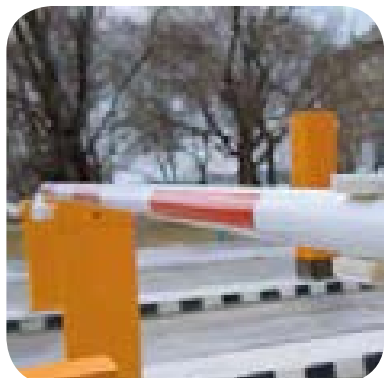
## Produits standards



Ces électro-aimants classiques sont d'un très bon rapport qualité/prix car fabriqués en grande quantité. Des modifications simples sont possibles.



# ■ BINDER magnetic PRÉSENT DANS DE NOMBREUX DOMAINES

**Contrôles d'accès**

**Médical**

**Verrouillage et Sécurité**

**Ferroviaire**

**Energie électrique**

**Ascenseurs**


■ ■ ■

**couramment utilisés dans :**

- la manutention et le conditionnement
- l'emballage
- l'industrie médicale et pharmaceutique

**et aussi dans les industries de pointe telles que la défense, le nucléaire, la sécurité, l'industrie pétrolière**

■ ■ ■

**Monétique**

**Distributeurs automatiques**

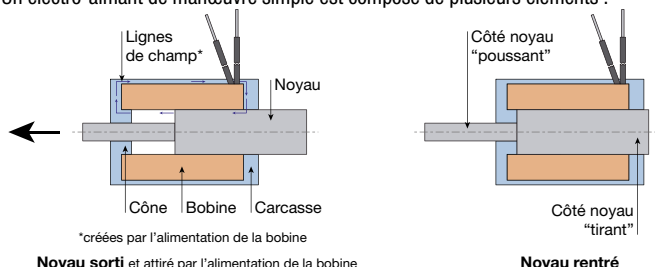
**Agro-alimentaire**

**Machines spéciales / Robotique**


Nos produits sont conformes à la norme de fabrication DIN VDE0580 et sont RoHS.

## ■ ÉLÉMENTS DE BASE

Un électro-aimant de manœuvre simple est composé de plusieurs éléments :



Noyau sorti et attiré par l'alimentation de la bobine

Noyau rentré

Lors de la mise sous tension de la bobine, l'électro-aimant génère des lignes de champs magnétiques qui se referment par le noyau, induisant un effort et un déplacement de celui-ci. En l'absence de courant le noyau reste dans sa position et devient libre (sauf pour les électro-aimants monostables et bistables). Le retour du noyau en position sortie est alors assuré par des efforts externes (ressort, poids, levier, etc.). Les variantes technologiques - électro-aimants monostables, bistables ou à doubles bobines - sont proposées pages 34 à 39.

## 1 / Forces

### Force magnétique (F)

La force magnétique d'attraction (N) est la force exercée sur le noyau qui induit son déplacement. Les forces indiquées dans les courbes de ce catalogue ont été calculées :

- avec une tension nominale ( $U_n$ ) -10%
- avec une température ambiante de +35°C pour les produits KENDRION et de +25°C pour les produits BINDER magnetic
- bobine "chaude".

### Définition de bobine "chaude"

- Bobine à température ambiante : lorsque l'électro-aimant n'est pas alimenté, la température du bobinage est celle de la température ambiante.
- Bobine "chaude" : la température de la bobine est alors l'addition de la température ambiante et de l'échauffement propre dû à l'alimentation de l'électro-aimant à la limite de son facteur de marche (voir § "Cycles de fonctionnement").

### Force magnétique disponible (Fh)

Force magnétique (N) obtenue après avoir soustrait ou additionné le poids du noyau (en position verticale) et la force du ressort de rappel.

### Force magnétique en fin de course

Force magnétique (N) obtenue sur le noyau lorsque celui-ci est arrivé en fin de course ou en butée mécanique (course = 0 mm).

### Force rémanente

Force de maintien (N) qui subsiste par rémanence après la coupure de courant.

## 2 / Fonction

### Fonctions liées à la forme du noyau

- Fonction tirante : l'action magnétique induit un effort tirant
- Fonction poussante : l'action magnétique induit un effort poussant
- Fonction tirante / poussante : l'action magnétique induit un effort tirant d'un côté du noyau et poussant de l'autre.

### Electro-aimant de manœuvre simple

Le noyau est attiré par la bobine dans l'électro-aimant lors de la mise sous tension, il redevient libre en l'absence de courant.

### Electro-aimant à double bobines

Le noyau traversant est attiré d'un côté par une des 2 bobines et sera attiré de l'autre côté par l'autre bobine lors des mises sous tension respectives. Le noyau parcourt ainsi la course définie dans les 2 sens. Le noyau redevient libre en l'absence de courant.

### Electro-aimant monostable

Le noyau est attiré par la bobine dans l'électro-aimant lors de la mise sous tension et reste maintenu dans celui-ci, sans courant, grâce à un aimant permanent. Une inversion de la polarité de l'alimentation de la bobine permet d'annuler la force de maintien de l'aimant permanent, le noyau redevient alors libre.

### Electro-aimant bistable

L'électro-aimant est équipé de 2 bobines et chaque bobine attire par mise sous tension le noyau traversant à chaque extrémité de la course. Le maintien stable du noyau aux 2 extrémités de sa course est assuré par des aimants permanents.

## 3 / Course

### Course magnétique (s)

Distance (en mm) parcourue par le noyau, de la position de départ à la position de fin de course. En position de départ le noyau d'un électro-aimant de manœuvre simple est souvent situé à l'extérieur de la bobine.

Les plans d'engrènement dans cette documentation représentent le noyau dans sa position de départ et une flèche sur le noyau indique le sens de déplacement à la mise sous tension.

### Position de début de course ( $s_i$ )

Position de départ du noyau avant qu'il ne parcourt la course (la position du noyau est sortie).

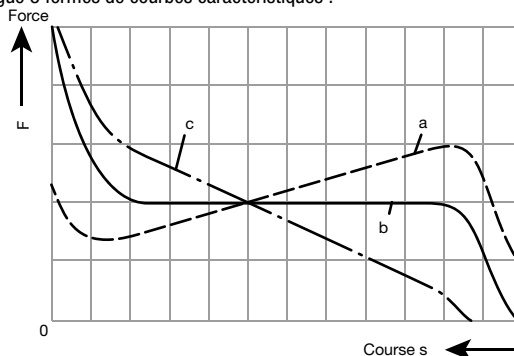
### Position de fin de course ( $s_o$ )

Position d'arrivée du noyau après qu'il a parcouru la course (la position du noyau est rentrée et correspond à 0 mm sur les courbes).

### Courbe caractéristique force magnétique / course

Courbe de la force magnétique sur le noyau en fonction de la position de celui-ci.

On distingue 3 formes de courbes caractéristiques :



- a. Courbe croissante : appropriée pour travailler avec un ressort
- b. Courbe horizontale : appropriée pour travailler avec des efforts constants
- c. Courbe décroissante : uniquement sur demande

### Fonction du noyau

La plupart des électro-aimants sont équipés d'un noyau traversant l'appareil. Lors du déplacement de ce noyau, il y a donc un côté tirant et un côté poussant. Les 2 côtés peuvent être utilisés pour assurer une fonction.

## ■ TENSION, INTENSITÉ ET PUISSANCE

### Tension nominale ( $U_n$ )

Tension d'alimentation (en V) définie pour l'électro-aimant.

La tolérance acceptable sur la tension d'alimentation nominale pour les électro-aimants est de +5% et de -10% pour obtenir les forces des courbes.

### Surexcitation

Une surexcitation de la bobine par surtension, pendant la durée de déplacement du noyau, permet de réduire jusqu'à 4 fois la durée d'attraction à vide.

Cette surtension, lorsque le circuit magnétique l'accepte, peut aller jusqu'à 4 fois la tension nominale

Le facteur de marche devra être recalculé (nous consulter et voir les informations sur le Facteur de Marche).

Nous proposons une carte électronique de surexcitation en page 42.

### Intensité nominale ( $I_n$ courant continu)

Intensité (en A) consommée par la bobine à une température de 20°C et à une tension nominale ( $U_n$ ). L'intensité nominale est calculée en divisant la puissance consommée ( $P_n$  en W) par la tension nominale ( $U_n$  en V).

Pour déterminer le courant maxi consommé par l'électro-aimant utiliser les formules suivantes :

$$P = UI \text{ et } U = RI$$

$$> P = RI^2 \quad > P = U^2/R$$

- P : puissance (en W).
- I : intensité (en A) - Variable en fonction de la température et de l'alimentation.
- U : tension mini (en V) - Variable en fonction de l'alimentation.
- R : résistance (en  $\Omega$ ) - Variable en fonction de la température.



## Puissance nominale (Pn) consommée

Puissance absorbée (en W) de la bobine à la tension nominale et à une température de bobine de 20°C. Elle est calculée en multipliant la tension nominale (Un en V) par l'intensité nominale (In en A).

## Economie d'énergie

Notre carte électronique permet de réduire considérablement la consommation d'un électro-aimant. Un électro-aimant peut également être étudié avec une double bobine pour diminuer le courant ; dans ce cas, une bobine est destinée à l'appel du noyau et l'autre bobine au maintien de celui-ci (pour cette 2<sup>e</sup> bobine, le courant consommé sera nettement plus faible).

## Résistance électrique

Résistance électrique de la bobine à 20°C (en Ohm :  $\Omega$ ) – Tolérance de fabrication :  $\pm 10\%$ .

## Evolution de la résistance électrique de la bobine en fonction de la température ambiante

L'intensité de la bobine est fonction de la résistance ohmique de celle-ci.

La résistance Ohmique  $\Omega$  d'un conducteur électrique varie avec la température ainsi :

$$R(\theta) = R_0 (1 + 0,004 \times \Delta\theta)$$

- $R(\theta)$  : résistance (en  $\Omega$ ) à température donnée.
- $R_0$  : résistance (en  $\Omega$ ) à 20°C.
- 0,004 : coefficient lié à l'évolution de la résistance électrique du cuivre avec la température.
- $\Delta\theta$  : différence de température en °C entre 20°C et la température dans la bobine.

Tenir compte de cette évolution dans la formule de calcul du courant

$$I = \sqrt{P/R}$$

- $I$  : intensité (en A).
- $P$  : puissance électrique (en W).
- $R$  : résistance (en  $\Omega$ ) de la bobine.

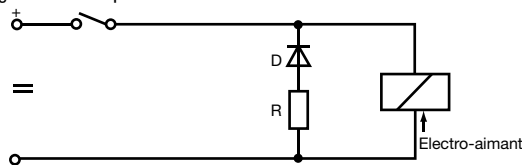
Par exemple, un électro-aimant d'une résistance de 10 Ohm à 20°C aura 9,2 Ohm à 0°C et 12,4 Ohm à 80°C ambiant.

A noter aussi que la mise sous tension de la bobine implique un cycle d'échauffement entraînant une diminution du courant.

## Schéma de câblage

De nombreuses possibilités existent, toutefois nous vous conseillons le câblage avec diode et résistance en parallèle. En effet, la coupure de la bobine alimentée provoque un pic de tension sur l'interrupteur de commande générant ainsi un arc électrique qui peut détériorer différents composants. Ce phénomène est lié à la self de la bobine.

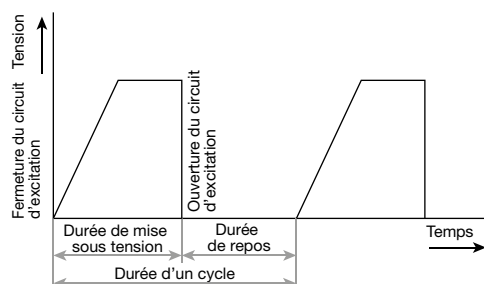
Le câblage ci-dessous permet de limiter cet arc.



$$R(\text{Ohm}) = 7 \times R(\text{Ohm}) \text{ de la bobine.}$$

Ce câblage permet aussi de limiter la durée de retour du noyau.

## CYCLES DE FONCTIONNEMENT



### Période sous tension

Durée entre la mise sous tension et la coupure de la tension de la bobine.

### Période sans tension

Durée entre la coupure de la tension et la mise sous tension de la bobine.

## Facteur de marche (FM)

Le facteur de marche (en%) correspond à un rapport entre les durées de mises sous tension de l'électro-aimant ( $D_u$ ) et la durée de référence ( $D_t$ ) à +35°C.

**Du** : durée totale effective maximum d'alimentation sur une durée de référence ( $D_t$ ).

**Dt** : durée de référence, définie par notre usine, pour chaque appareil (entre 2 et 5 min)

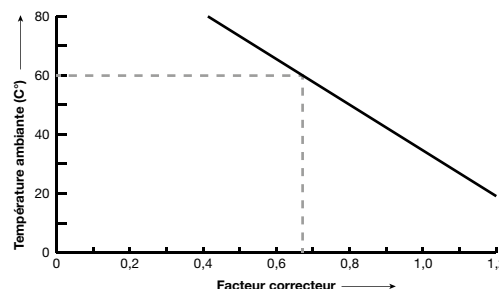
Calcul du facteur de marche :

$$FM\% = (D_u / D_t) \times 100$$

**Exemple** :  $D_u = 2$  min réellement alimentées sur une période ( $D_t$ ) de 5 min pour l'appareil /  $D_t = 5$  min >  $FM = 2/5 \times 100 = 40\%$

## Évolution du facteur de marche en fonction de la température ambiante

Si la température ambiante est différente de +35°C le tableau suivant est à appliquer :



**Exemple** : un électro-aimant avec un facteur de marche de 25% utilisé à une température ambiante de 60°C a un facteur correcteur de 0,67.

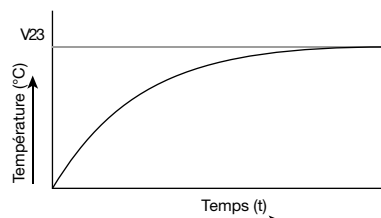
Ainsi le facteur de marche devient  $25\% \times 0,67 = 16,75\%$ .

## Temps de réponses

Ils définissent la durée de déplacement du noyau lors de l'attraction ou du retour. Les valeurs mentionnées (en ms) sont obtenues avec la tension nominale, en position horizontale, pour la course totale et avec une charge correspondante à 70% de la force magnétique. Ces données sont indicatives et dépendent de nombreux critères.

## CONDITIONS D'UTILISATION

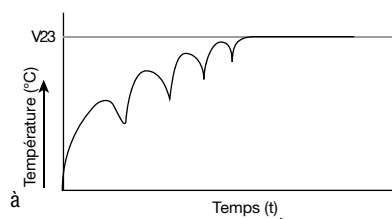
### Alimentation en continu : 100%



La durée de mise sous tension est suffisamment longue pour que la température limite de l'électro-aimant soit presque atteinte. Pour ce type d'application choisir un facteur de marche FM 100%.

Voir le chapitre sur les cycles de fonctionnement et le facteur de marche.

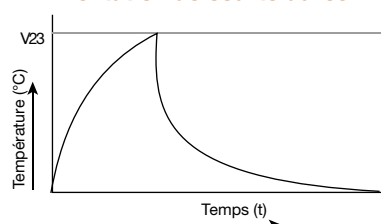
### Alimentation intermittente



Les durées de mise sous tension et de repos alternent en une succession de durées, régulières ou non. Les temps de repos permettent à la bobine de l'électro-aimant de se refroidir et de maintenir l'électro-aimant un niveau de température acceptable.

Voir le chapitre sur les cycles de fonctionnement et le facteur de marche.

### Alimentation de courte durée



Les durées de mise sous tension sont suffisamment courtes pour que la température limite de la bobine de l'électro-aimant ne puisse pas être atteinte. Les repos entre chaque période d'alimentation sont assez longs pour que l'électro-aimant puisse suffisamment se refroidir.

Voir le chapitre sur les cycles de fonctionnement et le facteur de marche.

## Guidage du noyau

Lors de son déplacement le noyau glisse sur des guidages qui s'usent selon le nombre de manœuvres.

Le guidage du noyau peut être réalisé directement sur le corps de bobine ou à l'aide de bagues de glissement auto lubrifiées, PTFE ou bronze.

On distingue 3 catégories de longévité :

- limitée : environ 500 000 manœuvres
- moyenne : entre 1 et 10 millions de manœuvres
- élevée : supérieure à 10 millions de manœuvres

Cette indication est mentionnée sur le descriptif du produit. Ces estimations correspondent à un milieu ambiant propre (absence de poussière ou de graisse), une absence d'effort radial, une température ambiante située entre 1°C et 35°C et une hygrométrie relative inférieure à 50%.

## TEMPÉRATURE

### Température ambiante V13 (°C)

Valeur moyenne des températures autour de l'électro-aimant.

### Température de travail V23 (°C)

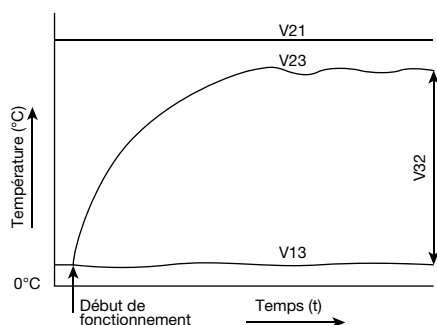
Température atteinte par la bobine de l'électro-aimant alimentée. L'échauffement de l'électro-aimant est provoqué par la mise sous tension de la bobine car elle se comporte également comme une résistante électrique produisant de la chaleur.

### Température limite V21 (°C)

Température maximale admissible par la bobine d'électro-aimant. Cette température est définie par la classe d'isolation (voir information ci-dessous)

### Augmentation de température V32 (°C)

Différence de température entre la bobine de l'électro-aimant et la température ambiante. Cette différence est créée par la mise sous tension de l'électro-aimant. Une augmentation de température de +70°C est assez fréquente lorsque l'électro-aimant est utilisé à la limite de son facteur de marche (mais cette valeur n'est qu'indicative).



A noter que :

- V21 doit toujours être supérieur à V23.
- V32 = V23-V13.

### Classe d'isolation de la bobine

Le vernis du fil de cuivre de la bobine permet une isolation électrique entre les spires jointives de celle-ci. La classe d'isolation thermique, liée à ce vernis, indique la température maximale admissible par la bobine lors de son échauffement propre. Le choix de la classe d'isolation permet un bon fonctionnement de l'électro-aimant aux conditions de tension, de facteur de marche et de température ambiante définis pour l'appareil.

Classe d'isolation	Température limite (°C) V21	Échauffement maximum pour une température $\theta$ ambiante de 35°C
Y	90	50
A	105	65
E	120	80
B	130	90
F	155	115
H	180	140

### Température ambiante maximale de fonctionnement

Les limites de température ambiante d'utilisation sont souvent de -5°C à +35 °C (au-delà nous consulter car de nombreuses solutions existent). En dessous de 0°C un risque de givre pouvant bloquer le noyau est souvent observé.

**Important :** la force de l'électro-aimant est liée au courant et par conséquent à la résistance de la bobine qui évolue avec la température.

## CONDITIONS AMBIANTES DE TRAVAIL

### Température ambiante de fonctionnement

Le facteur de marche FM correspond à une température ambiante jusqu'à +35°C (au delà nous consulter).

### Humidité relative

Le degré d'hygrométrie de l'air ambiant devra être inférieur à 50% lorsque la température ambiante est supérieure à 40°C. Pour des températures ambiantes inférieures à 40°C, un degré d'hygrométrie de l'air plus élevé sera admis (par exemple 90% d'humidité pour 20°C ambiant).

La condensation occasionnelle de l'eau dans l'air ambiant doit être prise en considération.

### Conditions spéciales de fonctionnement

Si les conditions normales de fonctionnement ne peuvent pas être respectées des solutions appropriées vous seront proposées, par exemple : une classe d'isolation supérieure, peinture spéciale, protections augmentées, etc.

### Milieux ambiants extrêmes

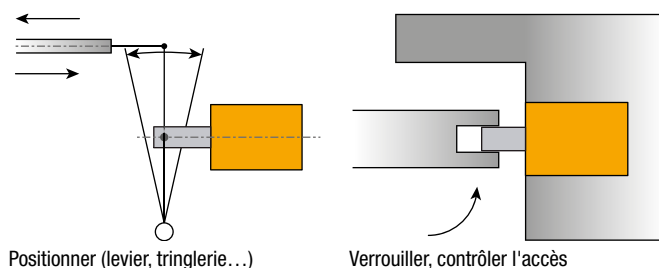
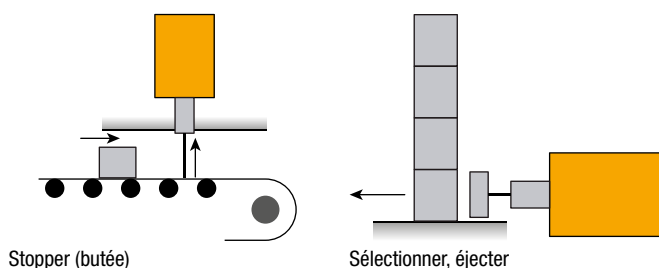
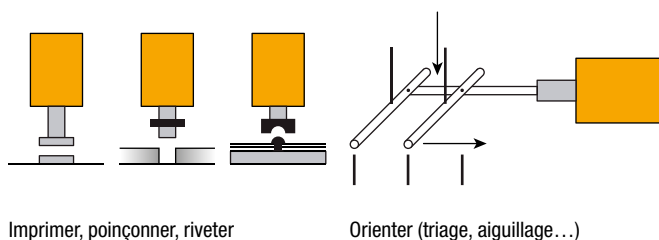
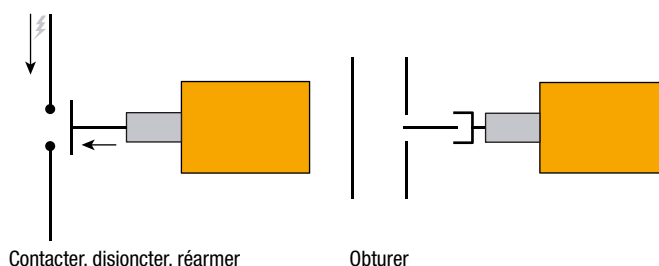
Les électro-aimants devront être protégés des atmosphères qui contiennent une grande quantité de poussières d'abrasion ou d'encrassement, des gaz corrosifs, etc.

### Protection

Protection des surfaces métalliques contre la corrosion : traitement galvanique.

Protection contre la pénétration de corps étrangers dans l'électro-aimant, liquide ou solide : Normes CEI-IEC 60529 (Code IP).

## EXEMPLES D'UTILISATION

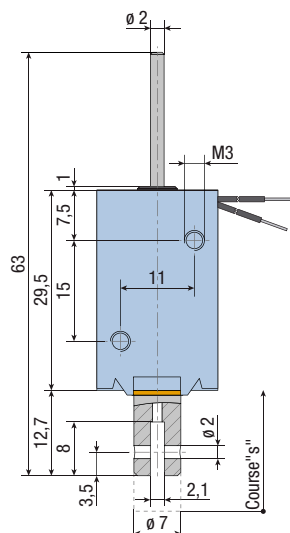
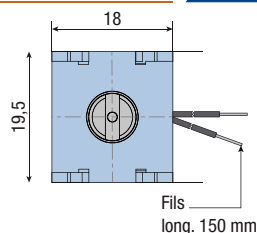
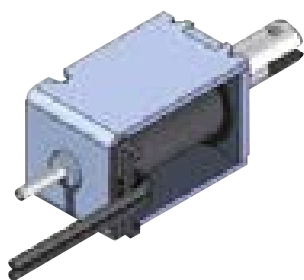






## ER20-05/C

Pour applications courantes



### Caractéristiques

- Course : 5 mm
- Tension standard : 24 V DC
- Raccordement standard : fils libres
- Classe d'isolation : B
- Durée du cycle pour le calcul du FM : 2 min
- Protection IP standard : IP00
- Guidage et longévité estimée : moyenne
- Ressort de rappel : intégré
- Fonction : tirante / poussante

### Options

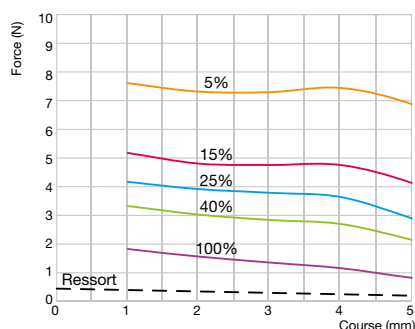
- Autres tensions et facteurs de marche sur demande
- Raccordement par cosses (faston 2,8 x 0,5)

Electro-aimant représenté sous tension

Bobine	FM 100%	FM 40%	FM 25%	FM 15%	FM 5%
Puissance (W)	5,5	11	16	24	60
Durées à vide (ms)					
Course (mm)	Da	Dr	Da	Dr	Da
5	36	25	30	22	27
Masse totale	45 g				
Masse du noyau	12 g				

Da : durée d'attraction, Dr : durée de rappel

## ■ Courbes force-course\*

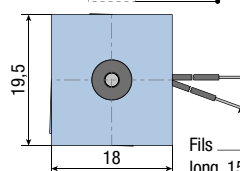
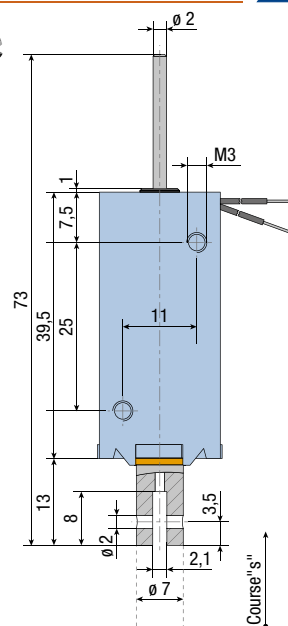
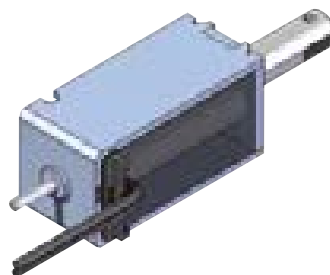


FM (%)	F à 0 mm (N)
5	11,2
15	7,7
25	6,2
40	4,9
100	2,6

\* Les forces des tableaux et courbes ne tiennent pas compte du ressort

## ER21-10/C

Pour applications courantes



### Caractéristiques

- Course : 10 mm
- Tension standard : 24 V DC
- Raccordement standard : fils libres
- Classe d'isolation : B
- Durée du cycle pour le calcul du FM : 2 min
- Protection IP standard : IP00
- Guidage et longévité estimée : limitée
- Ressort de rappel : intégré
- Fonction : tirante / poussante

### Options

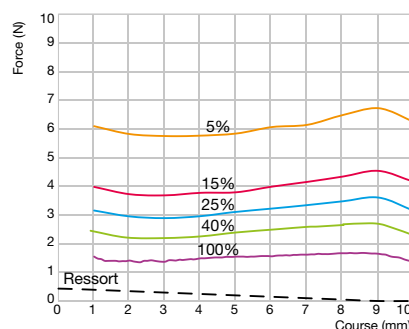
- Autres tensions et facteurs de marche sur demande
- Raccordement par cosses (faston 2,8 x 0,5)

Electro-aimant représenté sous tension

Bobine	FM 100%	FM 40%	FM 25%	FM 15%	FM 5%
Puissance (W)	6	14	24	35	100
Durées à vide (ms)					
Course (mm)	Da	Dr	Da	Dr	Da
10	47	35	39	31	36
Masse totale	62 g				
Masse du noyau	12 g				

Da : durée d'attraction, Dr : durée de rappel

## ■ Courbes force-course\*



FM (%)	F à 0 mm (N)
5	7,4
15	5
25	3,8
40	2,9
100	1,8

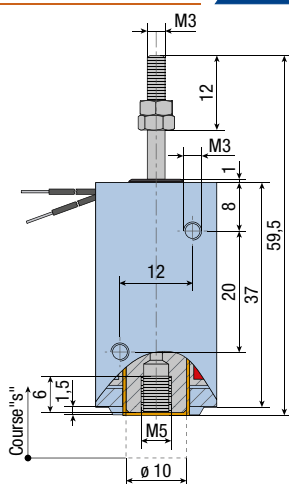
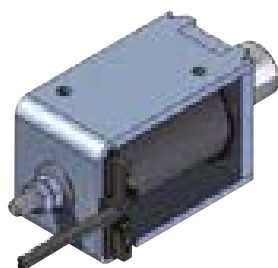
\* Les forces des tableaux et courbes ne tiennent pas compte du ressort

EXEMPLES DE COMMANDE					
Désignation	Type	Tension (V)	FM	Course	Options
Electro-aimant	ER20-05/C	24 V DC	100%	5 mm	
Electro-aimant	ER20-05/C	48 V DC	25%	5 mm	Cosses

EXEMPLES DE COMMANDE					
Désignation	Type	Tension (V)	FM	Course	Options
Electro-aimant	ER21-10/C	24 V DC	5%	10 mm	
Electro-aimant	ER21-10/C	12 V DC	100%	10 mm	Cosses

## ER25-05/C

Pour applications courantes

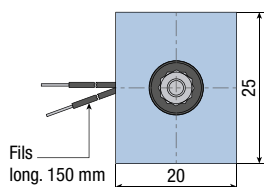


### Caractéristiques

- Course : 5 mm
- Tension standard : 24 V DC
- Raccordement standard : fils libres
- Classe d'isolation : B
- Durée du cycle pour le calcul du FM : 2 min
- Protection IP standard : IP00
- Guidage et longévité estimée : moyenne
- Ressort de rappel : intégré
- Fonction : tirante / poussante

#### Options

- Autres tensions et facteurs de marche sur demande
- Raccordement par cosses (faston 2,8 x 0,5)

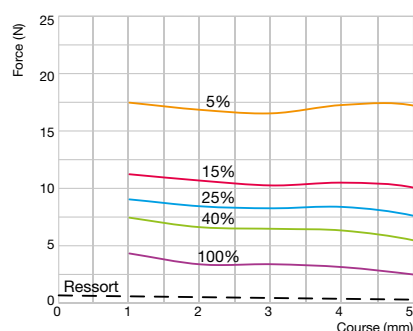


Electro-aimant représenté sous tension

Bobine	FM 100%		FM 40%		FM 25%		FM 15%		FM 5%	
Puissance (W)	7,5		17		25		38		95	
	Durées à vide (ms)									
Course (mm)	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr
5	50	34	40	28	37	26	35	25	37	26
Masse totale	85 g									
Masse du noyau	15 g									

Da : durée d'attraction, Dr : durée de rappel

## ■ Courbes force-course\*

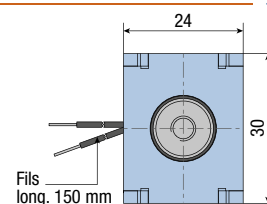
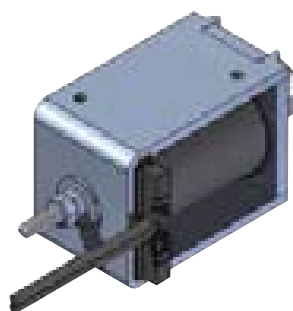


FM (%)	F à 0 mm (N)
5	31,9
15	24,4
25	21,3
40	17,3
100	7,1

\* Les forces des tableaux et courbes ne tiennent pas compte du ressort

## ER30-08/C

Pour applications courantes

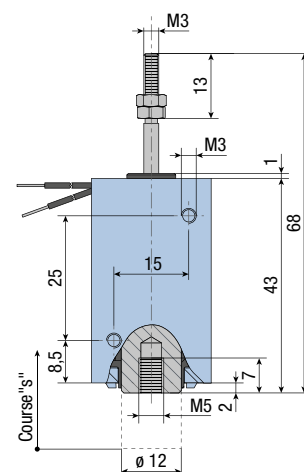


### Caractéristiques

- Course : 8 mm
- Tension standard : 24 V DC
- Raccordement standard : fils libres
- Classe d'isolation : B
- Durée du cycle pour le calcul du FM : 2 min
- Protection IP standard : IP00
- Guidage et longévité estimée : limitée
- Ressort de rappel : intégré
- Fonction : tirante / poussante

#### Options

- Autres tensions et facteurs de marche sur demande
- Raccordement par cosses (faston 2,8 x 0,5)

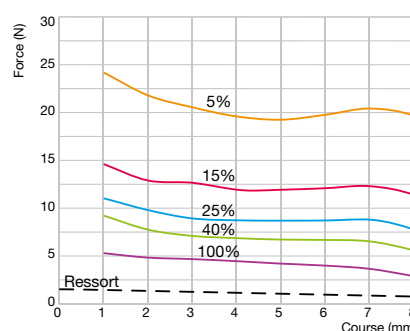


Electro-aimant représenté sous tension

Bobine	FM 100%		FM 40%		FM 25%		FM 15%		FM 5%	
Puissance (W)	8		20		30		50		120	
	Durées à vide (ms)									
Course (mm)	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr
8	64	41	51	33	49	32	46	30	46	30
Masse totale	140 g									
Masse du noyau	25 g									

Da : durée d'attraction, Dr : durée de rappel

## ■ Courbes force-course\*



FM (%)	F à 0 mm (N)
5	31
15	21,5
25	13,8
40	12,4
100	7,7

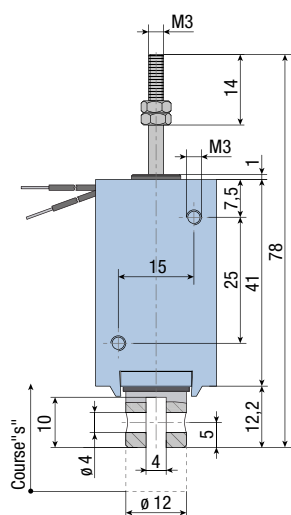
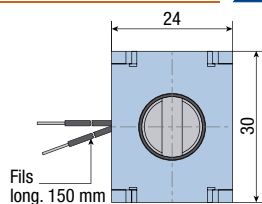
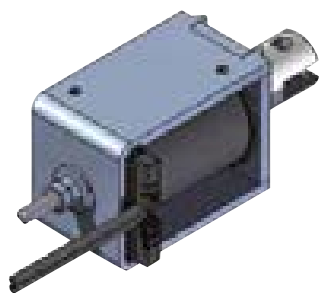
\* Les forces des tableaux et courbes ne tiennent pas compte du ressort

EXEMPLES DE COMMANDE					
Désignation	Type	Tension (V)	FM	Course	Options
Electro-aimant	ER 25-05/C	24 V DC	100%	5 mm	
Electro-aimant	ER 25-05/C	12 V DC	15%	5 mm	Cosses

EXEMPLES DE COMMANDE					
Désignation	Type	Tension (V)	FM	Course	Options
Electro-aimant	ER30-08/C	24 V DC	40%	8 mm	
Electro-aimant	ER30-08/C	48 V DC	25%	8 mm	Cosses

## ER30-08/CT

Pour applications courantes



### Caractéristiques

- Course : 8 mm
- Tension standard : 24 V DC
- Raccordement standard : fils libres
- Classe d'isolation : B
- Durée du cycle pour le calcul du FM : 2 min
- Protection IP standard : IP00
- Guidage et longévité estimée : limitée
- Ressort de rappel : intégré
- Fonction : tirante / poussante

#### Options

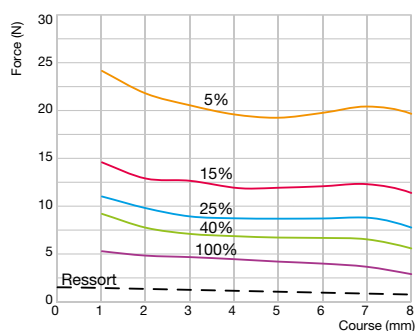
- Autres tensions et facteurs de marche sur demande
- Raccordement par cosses (faston 2,8 x 0,5)

Electro-aimant représenté sous tension

Bobine	FM 100%		FM 40%		FM 25%		FM 15%		FM 5%	
Puissance (W)	8		20		30		50		120	
	Durées à vide (ms)									
Course (mm)	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr
8	64	41	51	33	49	32	46	30	46	30
Masse totale	147 g									
Masse du noyau	32 g									

Da : durée d'attraction, Dr : durée de rappel

## Courbes force-course\*

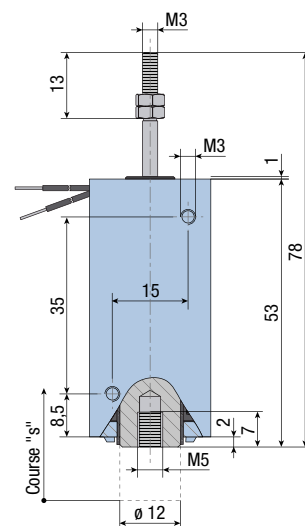
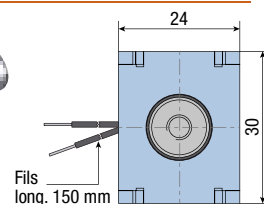
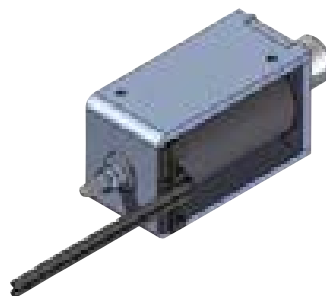


FM (%)	F à 0 mm (N)
5	31
15	21,5
25	13,8
40	12,4
100	7,7

\* Les forces des tableaux et courbes ne tiennent pas compte du ressort

## ER35-12/C

Pour applications courantes



### Caractéristiques

- Course : 12 mm
- Tension standard : 24 V DC
- Raccordement standard : fils libres
- Classe d'isolation : B
- Durée du cycle pour le calcul du FM : 2 min
- Protection IP standard : IP00
- Guidage et longévité estimée : limitée
- Ressort de rappel interne : intégré
- Fonction : tirante / poussante

#### Options

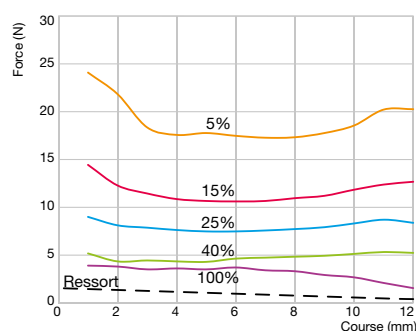
- Autres tensions et facteurs de marche sur demande
- Raccordement par cosses (faston 2,8 x 0,5)

Electro-aimant représenté sous tension

Bobine	FM 100%		FM 40%		FM 25%		FM 15%		FM 5%	
Puissance (W)	12		25		35		60		150	
	Durées à vide (ms)									
Course (mm)	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr
12	71	48	56	40	55	40	50	37	48	36
Masse totale	170 g									
Masse du nouvau	34 g									

Da : durée d'attraction, Dr : durée de rappel

## Courbes force-course\*



FM (%)	F à 0 mm (N)
5	31
15	16,6
25	14,7
40	10,9
100	4,5

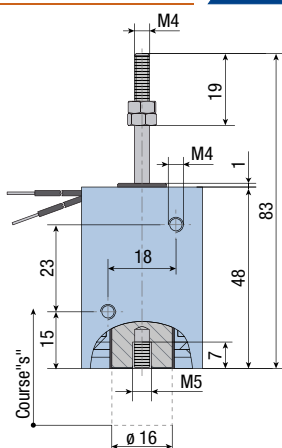
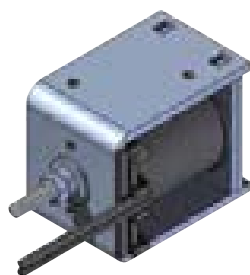
\* Les forces des tableaux et courbes ne tiennent pas compte du ressort

EXEMPLES DE COMMANDE					
Désignation	Type	Tension (V)	FM	Course	Options
Electro-aimant	ER30-08/CT	24 V DC	100%	8 mm	
Electro-aimant	ER30-08/CT	48 V DC	5%	8 mm	Cosses

EXEMPLES DE COMMANDE					
Désignation	Type	Tension (V)	FM	Course	Options
Electro-aimant	ER35-12/C	24 V DC	5%	12 mm	
Electro-aimant	ER35-12/C	48 V DC	25%	12 mm	Cosses

## ER45-05/C

Pour applications courantes

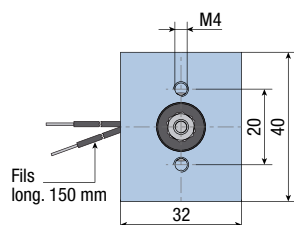


### Caractéristiques

- Course : 5 mm
- Tension standard : 24 V DC
- Raccordement standard : fils libres
- Classe d'isolation : B
- Durée du cycle pour le calcul du FM : 3 min
- Protection IP standard : IP00
- Guidage et longévité estimée : moyenne
- Ressort de rappel : intégré
- Fonction : tirante / poussante

#### Options

- Autres tensions et facteurs de marche sur demande
- Raccordement par cosses (faston 6,3 x 0,8)

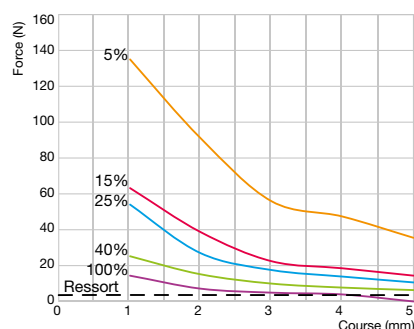


Electro-aimant représenté sous tension

Bobine	FM 100%		FM 40%		FM 25%		FM 15%		FM 5%	
Puissance (W)	12		30		48		80		240	
	Durées à vide (ms)									
Course (mm)	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr
5	127	59	75	45	72	44	70	42	70	42
Masse totale	285 g									
Masse du noyau	59 g									

Da : durée d'attraction, Dr : durée de rappel

### ■ Courbes force-course\*



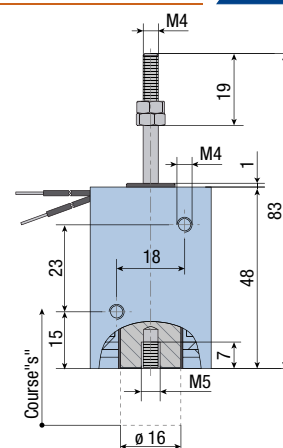
FM (%)	F à 0 mm (N)
5	234
15	192
25	161
40	113
100	60

\* Les forces des tableaux et courbes ne tiennent pas compte du ressort

EXEMPLES DE COMMANDE					
Désignation	Type	Tension (V)	FM	Course	Options
Electro-aimant	ER45-05/C	24 V DC	5%	5 mm	
Electro-aimant	ER45-05/C	48 V DC	25%	5 mm	Cosses

## ER45-15/C

Pour applications courantes

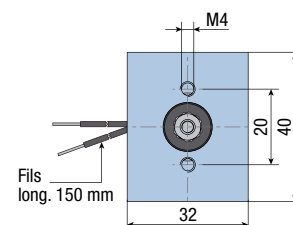


### Caractéristiques

- Course : 15 mm
- Tension standard : 24 V DC
- Raccordement standard : fils libres
- Classe d'isolation : B
- Durée du cycle pour le calcul du FM : 3 min
- Protection IP standard : IP00
- Guidage et longévité estimée : limitée
- Ressort de rappel interne : intégré
- Fonction : tirante / poussante

#### Options

- Autres tensions et facteurs de marche sur demande
- Raccordement par cosses (faston 6,3 x 0,8)

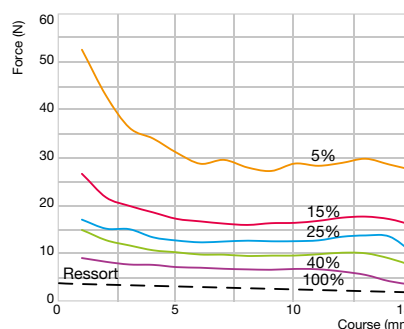


Electro-aimant représenté sous tension

Bobine	FM 100%		FM 40%		FM 25%		FM 15%		FM 5%	
Puissance (W)	12		30		48		80		240	
	Durées à vide (ms)									
Course (mm)	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr
15	111	68	87	54	83	53	81	51	81	51
Masse totale	285 g									
Masse du noyau	59 g									

Da : durée d'attraction, Dr : durée de rappel

### ■ Courbes force-course\*



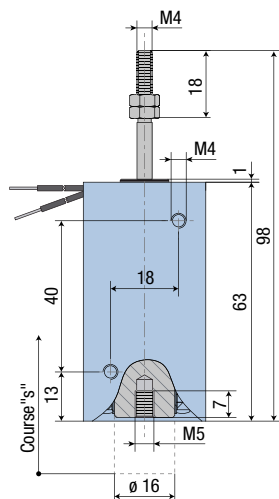
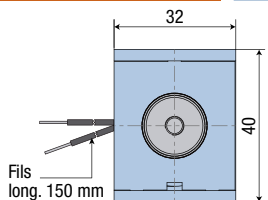
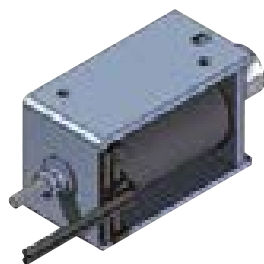
FM (%)	F à 0 mm (N)
5	71,3
15	45,3
25	31,9
40	20,8
100	9,3

\* Les forces des tableaux et courbes ne tiennent pas compte du ressort

EXEMPLES DE COMMANDE					
Désignation	Type	Tension (V)	FM	Course	Options
Electro-aimant	ER45-15/C	24 V DC	100%	15 mm	
Electro-aimant	ER45-15/C	205 V DC	25%	15 mm	Cosses

## ER50-15/C

Pour applications courantes



### Caractéristiques

- Course : 15 mm
- Tension standard : 24 V DC
- Raccordement standard : fils libres
- Classe d'isolation : B
- Durée du cycle pour le calcul du FM : 3 min
- Protection IP standard : IP00
- Guidage et longévité estimée : limitée
- Ressort de rappel interne : intégré
- Fonction : tirante / poussante

#### Options

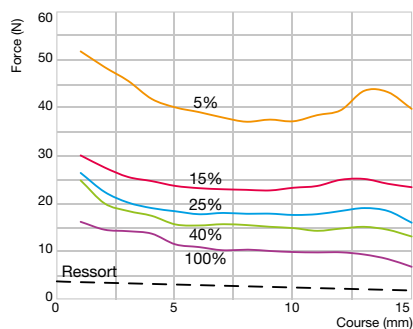
- Autres tensions et facteurs de marche sur demande
- Raccordement par cosses (faston 6,3 x 0,8)

Electro-aimant représenté sous tension

Bobine	FM 100%		FM 40%		FM 25%		FM 15%		FM 5%	
Puissance (W)	14		35		56		93		280	
	Durées à vide (ms)									
Course (mm)	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr
15	127	82	96	62	81	53	81	53	80	53
Masse totale	365 g									
Masse du noyau	71 g									

Da : durée d'attraction, Dr : durée de rappel

## Courbes force-course\*

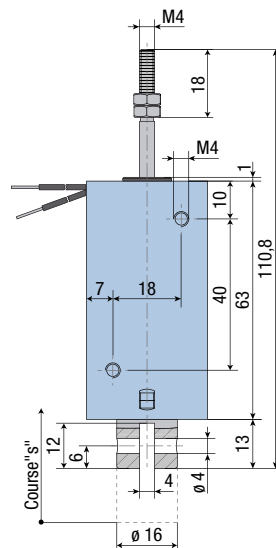
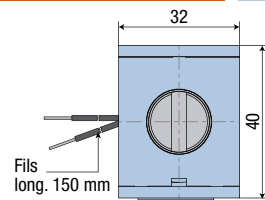
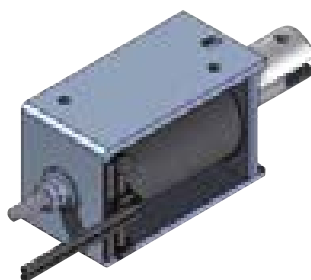


FM (%)	F à 0 mm (N)
5	99,3
15	67,9
25	52,7
40	41
100	22,5

\* Les forces des tableaux et courbes ne tiennent pas compte du ressort

## ER50-15/CT

Pour applications courantes



### Caractéristiques

- Course : 15 mm
- Tension standard : 24 V DC
- Raccordement standard : fils libres
- Classe d'isolation : B
- Durée du cycle pour le calcul du FM : 3 min
- Protection IP standard : IP00
- Guidage et longévité estimée : limitée
- Ressort de rappel : intégré
- Fonction : tirante / poussante

#### Options

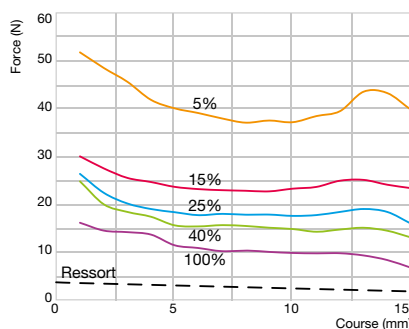
- Autres tensions et facteurs de marche sur demande
- Raccordement par cosses (faston 6,3 x 0,8)

Electro-aimant représenté sous tension

Bobine	FM 100%		FM 40%		FM 25%		FM 15%		FM 5%	
Puissance (W)	14		35		56		93		280	
	Durées à vide (ms)									
Course (mm)	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr
15	127	82	96	62	81	53	81	53	80	53
Masse totale	380 g									
Masse du noyau	65 g									

Da : durée d'attraction, Dr : durée de rappel

## Courbes force-course\*



FM (%)	F à 0 mm (N)
5	99,3
15	67,9
25	52,7
40	41
100	22,5

\* Les forces des tableaux et courbes ne tiennent pas compte du ressort

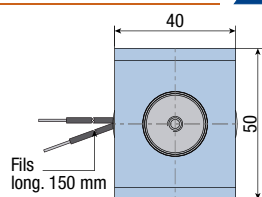
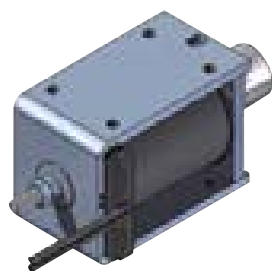
EXEMPLES DE COMMANDE					
Désignation	Type	Tension (V)	FM	Course	Options
Electro-aimant	ER50-15/C	24 V DC	5%	15 mm	
Electro-aimant	ER50-15/C	48 V DC	100%	15 mm	Cosses

EXEMPLES DE COMMANDE					
Désignation	Type	Tension (V)	FM	Course	Options
Electro-aimant	ER50-15/CT	24 V DC	40%	15 mm	
Electro-aimant	ER50-15/CT	48 V DC	100%	15 mm	Cosses



## ER60-05/C

Pour applications courantes

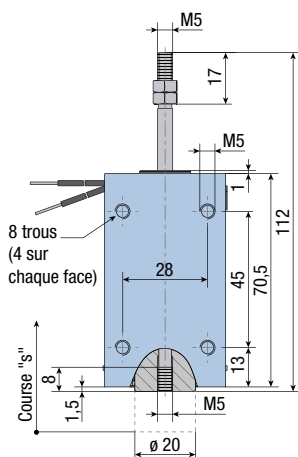


### Caractéristiques

- Course : 5 mm
- Tension standard : 24 V DC
- Raccordement standard : fils libres
- Classe d'isolation : B
- Durée du cycle pour le calcul du FM : 3 min
- Protection IP standard : IP00
- Guidage et longévité estimée : moyenne
- Ressort de rappel : intégré
- Fonction : tirante / poussante

#### Options

- Autres tensions et facteurs de marche sur demande
- Raccordement par cosses (faston 6,3 x 0,8)

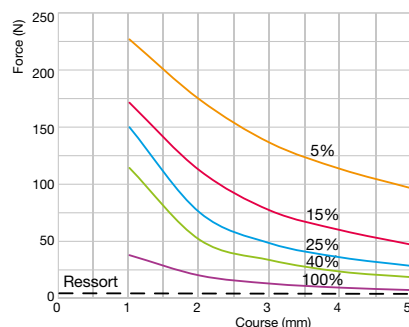


Electro-aimant représenté sous tension

Bobine	FM 100%		FM 40%		FM 25%		FM 15%		FM 5%	
Puissance (W)	18		45		70		110		280	
	Durées à vide (ms)									
Course (mm)	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr
5	181	111	128	80	120	75	105	66	102	65
Masse totale	650 g									
Masse du nouv	117 g									

Da : durée d'attraction, Dr : durée de rappel

## Courbes force-course\*

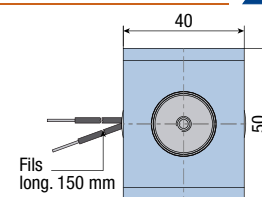
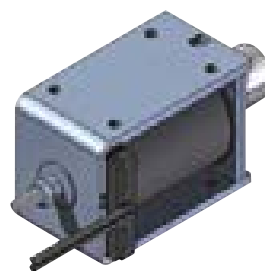


FM (%)	F à 0 mm (N)
5	382
15	346
25	296
40	193
100	155

\* Les forces des tableaux et courbes ne tiennent pas compte du ressort

## ER60-10/C

Pour applications courantes

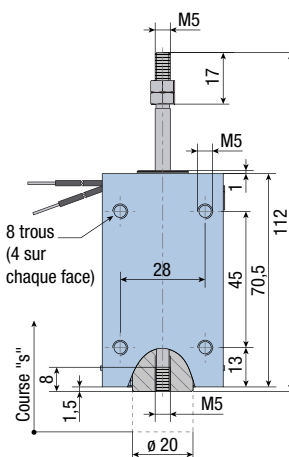


### Caractéristiques

- Course : 10 mm
- Tension standard : 24 V DC
- Raccordement standard : fils libres
- Classe d'isolation : B
- Durée du cycle pour le calcul du FM : 3 min
- Protection IP standard : IP00
- Guidage et longévité estimée : limitée
- Ressort de rappel : intégré
- Fonction : tirante / poussante

#### Options

- Autres tensions et facteurs de marche sur demande
- Raccordement par cosses (faston 6,3 x 0,8)

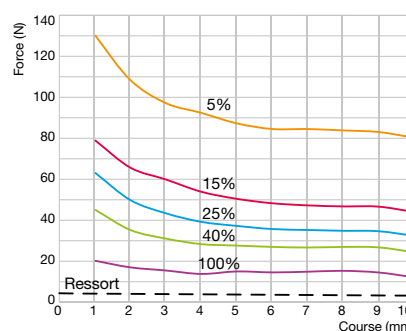


Electro-aimant représenté sous tension

Bobine	FM 100%		FM 40%		FM 25%		FM 15%		FM 5%	
Puissance (W)	18		45		70		110		280	
	Durées à vide (ms)									
Course (mm)	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr
10	187	117	134	85	126	81	111	72	108	70
Masse totale	650 g									
Masse du noyau	117 g									

Da : durée d'attraction, Dr : durée de rappel

## Courbes force-course\*



FM (%)	F à 0 mm (N)
5	201
15	152
25	122
40	95,5
100	55,6

\* Les forces des tableaux et courbes ne tiennent pas compte du ressort

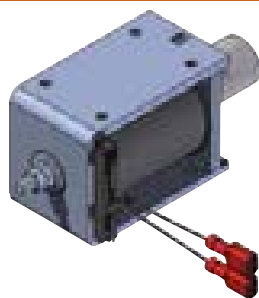
EXEMPLES DE COMMANDE					
Désignation	Type	Tension (V)	FM	Course	Options
Electro-aimant	ER60-05/C	24 V DC	5%	5 mm	
Electro-aimant	ER60-05/C	205 V DC	25%	5 mm	Cosses

EXEMPLES DE COMMANDE					
Désignation	Type	Tension (V)	FM	Course	Options
Electro-aimant	ER60-10/C	24 V DC	100%	10 mm	
Electro-aimant	ER60-10/C	48 V DC	25%	10 mm	Cosses



## ERD60-05/C

Pour applications courantes



### Caractéristiques

- Course : 25 mm
- Tension standard : 24 V DC ou 48 V DC
- Appareil équipé de 2 bobines : impulsion et maintien
- Raccordement standard : selon plan et indications
- Classe d'isolation : Y
- Durée du cycle pour le calcul du FM : 3 min
- Protection IP standard : IP00
- Guidage et longévité estimée : limitée
- Ressort de rappel : intégré (3 possibilités de ressort - A préciser)
- Température d'utilisation : -10°C à +65°C
- Fonction : tirante / poussante

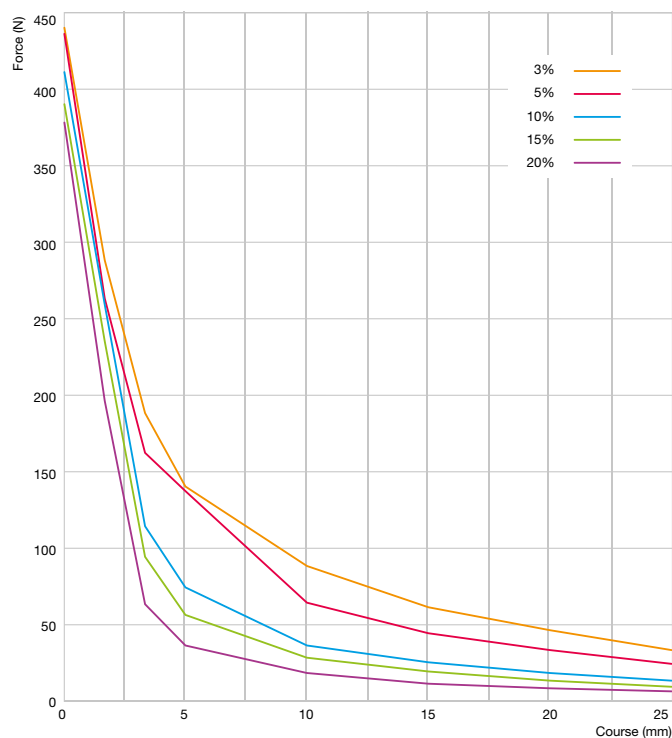
#### Options

- Autres tensions et facteurs de marche sur demande

Bobine	FM 20%		FM 15%		FM 10%		FM 5%		FM 3%		
Puissance d'appel (W)	68		115		169		337		462		
Puissance de maintien (W)	4 W et 100% (quel que soit le FM de la bobine d'appel)										
	Durées à vide (ms)										
Course (mm)	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	
25	122	84	118	84	114	84	111	84	108	84	
Masse totale	720 g										
Masse du noyau	117 g										

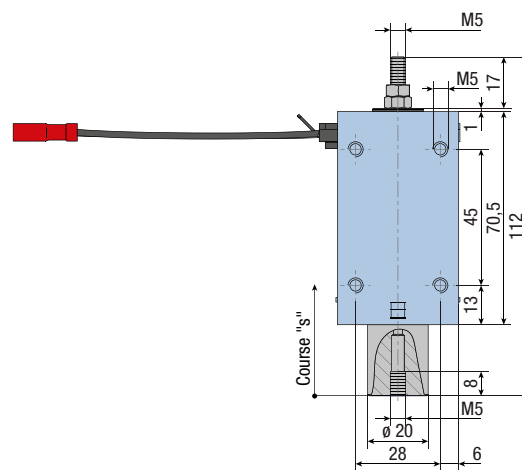
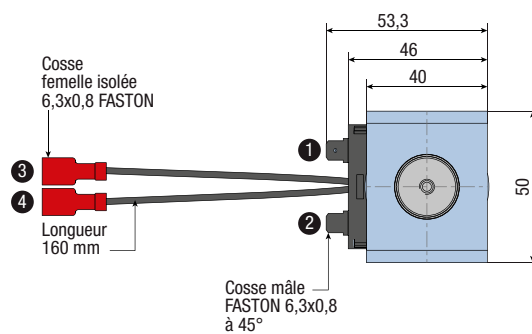
Da : durée d'attraction, Dr : durée de rappel

### Courbes force-course

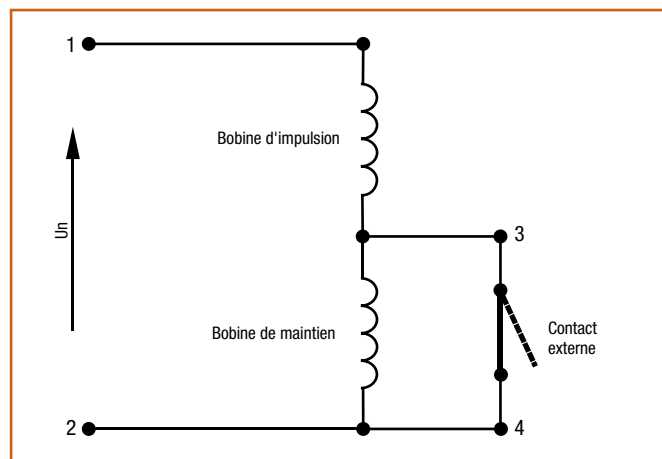


RESSORT	R1	R2	R3
Force (N) à 25 mm	9,7	5	1,6
Force (N) à 0 mm	44	21	5,3

Choisir un ressort en fonction du FM et des forces de l'électro-aimant. Les courbes des forces des ressorts sont linéaires.



Electro-aimant représenté hors tension



Le ERD60-05/C est équipé de 2 bobines. Ces 2 bobines sont alimentées pour parcourir la course et obtenir une force augmentée lors du déplacement du noyau. Dès que le noyau est arrivé en fin de course (en butée), une seule bobine de maintien (en FM 100%) reste sous tension grâce à un contact externe.

Cette conception permet d'obtenir :

- une force élevée en début de course,
- une diminution importante de l'échauffement,
- une économie d'énergie.

Ce principe technologique peut être réalisé à la demande pour d'autres appareils (nous consulter).

EXEMPLES DE COMMANDE					
Désignation	Type	Tension (V)	FM	Course	Options
Electro-aimant	ERD60-05/C R1	24 V DC	20%	25 mm	
Electro-aimant	ERD60-05/C R3	48 V DC	3%	25 mm	Fils long 300 mm

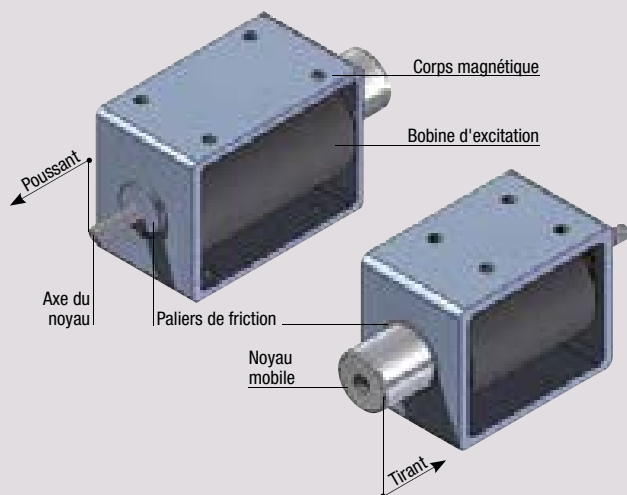
## Profil Series - ERC

Les électro-aimants de manœuvre simple "Profil Series" sont destinées aux applications courantes.

La structure mécanique et la performance magnétique sont supérieures à la gamme ER - Economic Series.

En position verticale, tenir compte du poids du noyau.

Lorsque la bobine est alimentée, le noyau est attiré dans le corps de l'électro-aimant.



### Guide de présélection

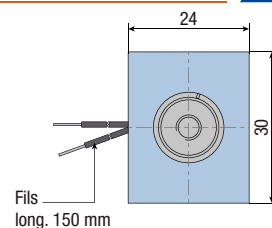
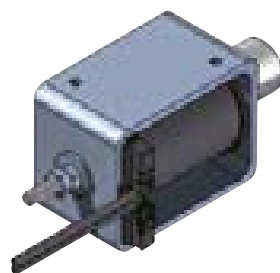
FORCES EN DEBUT ET EN FIN DE COURSE							Efforts Ressorts de rappel
Course (mm)	FACTEUR DE MARCHE						
		100%	40%	25%	15%	5%	
ERC30-08/C							
8	Fd	3	6	9	12	21	0,59
	Ff	10	15	19	24	35	1,57
ERC35-12/C							
12	Fd	2,6	5,8	7,9	10,5	21	0,78
	Ff	5,6	9,5	12,9	18	27,7	1,96
ERC40-15/CT							
15	Fd	2,9	6,5	13	16,5	43	
	Ff	26,1	41,5	68,4	74,5	121,8	
ERC45-50-15/C							
15	Fd	4,5	9,3	12	16	40	1,76
	Ff	16	33	42	50	83	3,62
ERC50-15/C							
15	Fd	6,8	12,8	17	23	43	1,76
	Ff	20	34	42	52	76	3,62
ERC60-10/C							
10	Fd	19	33	43	56	94	3,21
	Ff	81	119	140	160	191	4,3
ERC60-20/C							
20	Fd	11	19	24	32	57	2,12
	Ff	56	86	106	124	160	4,3

Fd : force en début de course (N)

Ff : force en fin de course (N)

## ERC30-08/C

Pour applications courantes

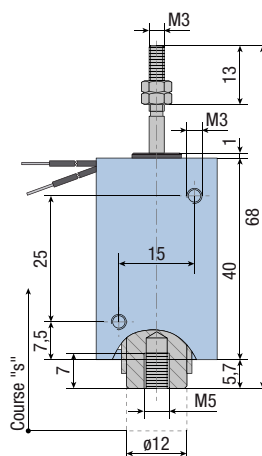


### Caractéristiques

- Course : 8 mm
- Tension standard : 24 V DC
- Raccordement standard : fils libres
- Classe d'isolation : B
- Durée du cycle pour le calcul du FM : 2 min
- Protection IP standard : IP00
- Guidage et longévité estimée : élevée
- Ressort de rappel : intégré
- Fonction : tirante / poussante

#### Options

- Autres tensions et facteurs de marche sur demande
- Raccordement par coses (faston 2,8 x 0,5)

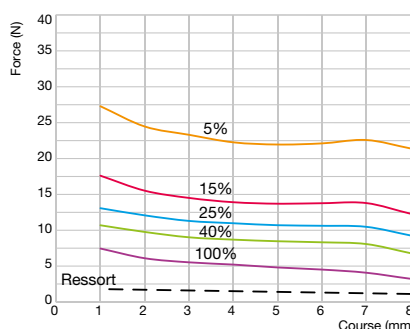


Electro-aimant représenté sous tension

Bobine	FM 100%		FM 40%		FM 25%		FM 15%		FM 5%	
Puissance (W)	8		20		30		50		120	
	Durées à vide (ms)									
Course (mm)	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr
8	61	41	48	33	45	32	43	30	43	30
Masse totale	130 g									
Masse du nouau	25 g									

Da : durée d'attraction, Dr : durée de rappel

### Courbes force-course\*



FM (%)	F à 0 mm (N)
5	35
15	24
25	19
40	15
100	10

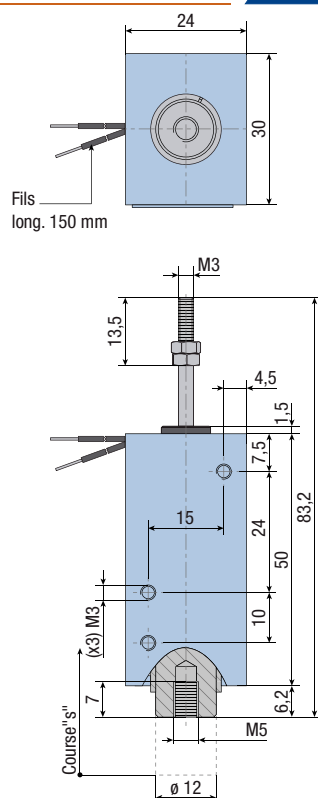
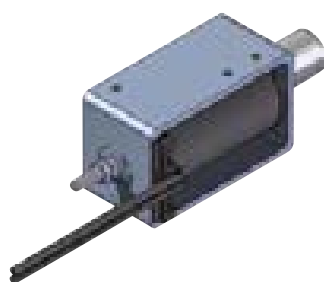
\* Les forces des tableaux et courbes ne tiennent pas compte du ressort

#### EXEMPLES DE COMMANDE

Désignation	Type	Tension (V)	FM	Course	Options
Electro-aimant	ERC30-08/C	24 V DC	5%	8 mm	
Electro-aimant	ERC30-08/C	12 V DC	100%	8 mm	Cosses

## ERC35-12/C

Pour applications courantes



### Caractéristiques

- Course : 12 mm
- Tension standard : 24 V DC
- Raccordement standard : fils libres
- Classe d'isolation : B
- Durée du cycle pour le calcul du FM : 2 min
- Protection IP standard : IP00
- Guidage et longévité estimée : élevée
- Ressort de rappel : intégré
- Fonction : tirante / poussante

#### Options

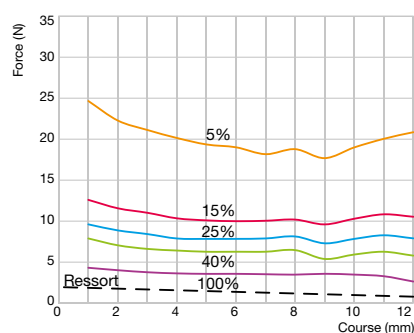
- Autres tensions et facteurs de marche sur demande
- Raccordement par cosses (faston 2,8 x 0,5)

Electro-aimant représenté sous tension

Bobine	FM 100%		FM 40%		FM 25%		FM 15%		FM 5%	
Puissance (W)	9		20		35		60		160	
	Durées à vide (ms)									
Course (mm)	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr
12	64	45	52	37	52	37	49	36	46	34
Masse totale	150 g									
Masse du nouvau	35 g									

Da : durée d'attraction, Dr : durée de rappel

## Courbes force-course\*

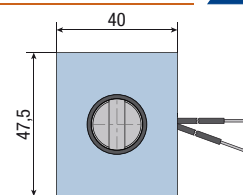
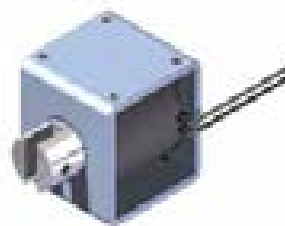


FM (%)	F à 0 mm (N)
5	28
15	18
25	12,9
40	9,5
100	5,6

\* Les forces des tableaux et courbes ne tiennent pas compte du ressort

## ERC40-15/CT

Pour applications courantes

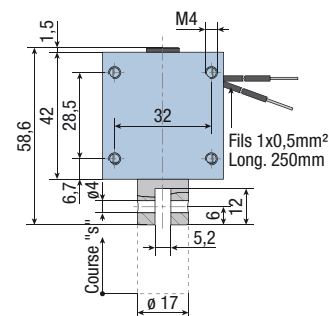


### Caractéristiques

- Course : 15 mm
- Tension standard : 24 V DC
- Raccordement standard : fils libres
- Classe d'isolation : B
- Durée du cycle pour le calcul du FM : 3 min
- Protection IP standard : IP00
- Guidage et longévité estimée : moyenne
- Ressort de rappel : non
- Fonction : tirante / poussante

#### Options

- Autres tensions et facteurs de marche sur demande

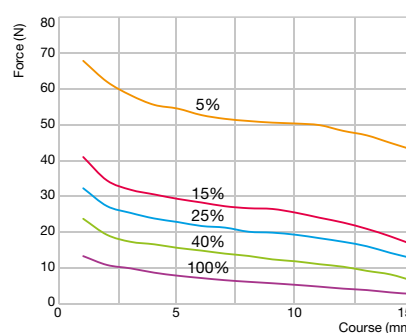


Electro-aimant représenté sous tension

Bobine	FM 100%		FM 40%		FM 25%		FM 15%		FM 5%	
Puissance (W)	13		27		44		76		218	
	Durées à vide (ms)									
Course (mm)	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr
15	156	103	117	81	109	76	106	75	101	72
Masse totale	368 g									
Masse du noyau	65 g									

Da : durée d'attraction, Dr : durée de rappel

## Courbes force-course



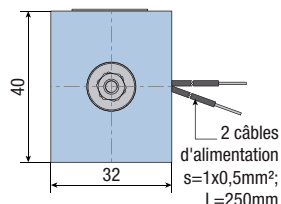
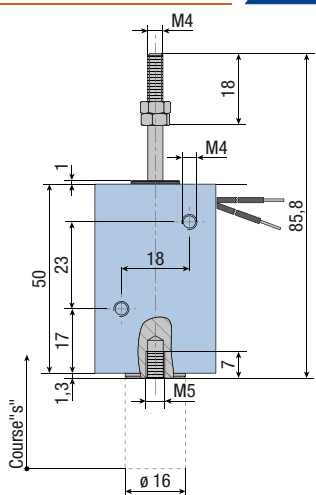
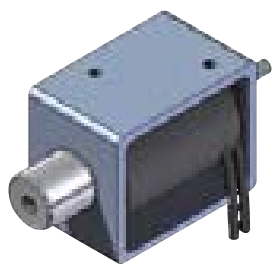
FM (%)	F à 0 mm (N)
5	121,8
15	75,4
25	68,4
40	41,6
100	26,1

EXEMPLES DE COMMANDE					
Désignation	Type	Tension (V)	FM	Course	Options
Electro-aimant	ERC35-12/C	24 V DC	40%	12 mm	
Electro-aimant	ERC35-12/C	12 V DC	15%	12 mm	Cosses

EXEMPLES DE COMMANDE					
Désignation	Type	Tension (V)	FM	Course	Options
Electro-aimant	ERC40-15/CT	24 V DC	25%	15 mm	
Electro-aimant	ERC40-15/CT	24 V DC	100%	15 mm	Fils long 350 mm

## ERC45-50-15/C

Pour applications courantes



### Caractéristiques

- Course : 15 mm
- Tension standard : 24 V DC
- Raccordement standard : fils libres
- Classe d'isolation : B
- Durée du cycle pour le calcul du FM : 2 min
- Protection IP standard : IP00
- Guidage et longévité estimée : moyenne
- Ressort de rappel : intégré
- Fonction : tirante / poussante

#### Options

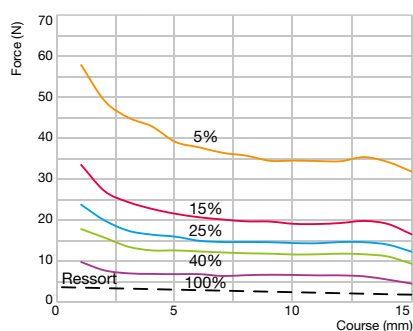
- Autres tensions et facteurs de marche sur demande

Electro-aimant représenté sous tension

Bobine	FM 100%		FM 40%		FM 25%		FM 15%		FM 5%	
Puissance (W)	12		29		46		77		228	
	Durées à vide (ms)									
Course (mm)	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr
15	110	68	84	53	81	52	73	50	72	47
Masse totale	297 g									
Masse du noyau	52 g									

Da : durée d'attraction, Dr : durée de rappel

## Courbes force-course\*

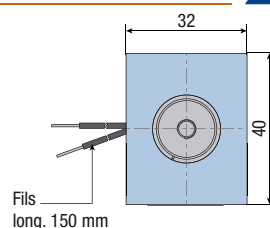
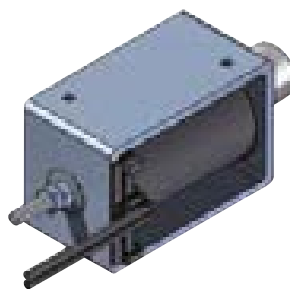


FM (%)	F à 0 mm (N)
5	83
15	50
25	42
40	33
100	16

\* Les forces des tableaux et courbes ne tiennent pas compte du ressort

## ERC50-15/C

Pour applications courantes

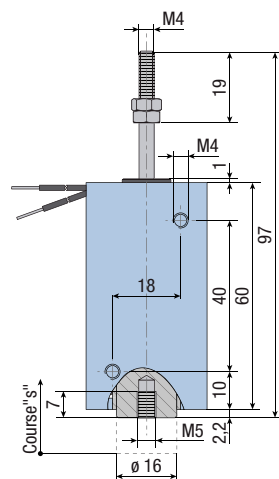


### Caractéristiques

- Course : 15 mm
- Tension standard : 24 V DC
- Raccordement standard : fils libres
- Classe d'isolation : B
- Durée du cycle pour le calcul du FM : 3 min
- Protection IP standard : IP00
- Guidage et longévité estimée : moyenne
- Ressort de rappel : intégré
- Fonction : tirante / poussante

#### Options

- Autres tensions et facteurs de marche sur demande
- Raccordement par coses (faston 6,3 x 0,8)

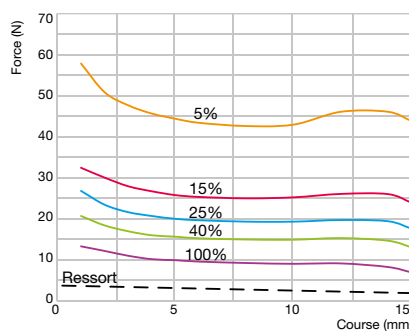


Electro-aimant représenté sous tension

Bobine	FM 100%		FM 40%		FM 25%		FM 15%		FM 5%	
Puissance (W)	14		35		56		93		280	
	Durées à vide (ms)									
Course (mm)	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr
15	122	80	91	62	76	53	76	53	71	50
Masse totale	335 g									
Masse du noyau	70 g									

Da : durée d'attraction, Dr : durée de rappel

## Courbes force-course\*



FM (%)	F à 0 mm (N)
5	76
15	52
25	42
40	34
100	20

\* Les forces des tableaux et courbes ne tiennent pas compte du ressort

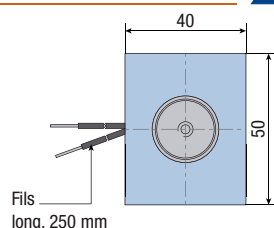
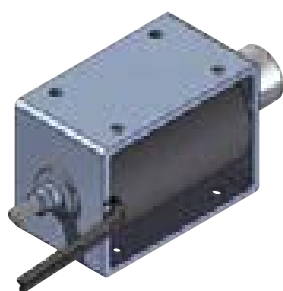
EXEMPLES DE COMMANDE					
Désignation	Type	Tension (V)	FM	Course	Options
Electro-aimant	ERC45-50-15/C	24 V DC	5%	15 mm	
Electro-aimant	ERC45-50-15/C	205 V DC	100%	15 mm	

EXEMPLES DE COMMANDE					
Désignation	Type	Tension (V)	FM	Course	Options
Electro-aimant	ERC50-15/C	24 V DC	5%	15 mm	
Electro-aimant	ERC50-15/C	48 V DC	40%	15 mm	



## ERC60-10/C

Pour applications courantes

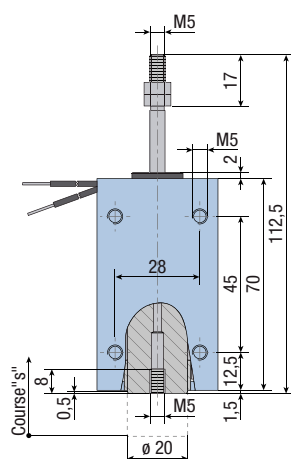


### Caractéristiques

- Course : 10 mm
- Tension standard : 24 V DC
- Raccordement standard : fils libres
- Classe d'isolation : B
- Durée du cycle pour le calcul du FM : 5 min
- Protection IP standard : IP00
- Guidage et longévité estimée : moyenne
- Ressort de rappel : intégré
- Fonction : tirante / poussante

#### Options

- Autres tensions et facteurs de marche sur demande

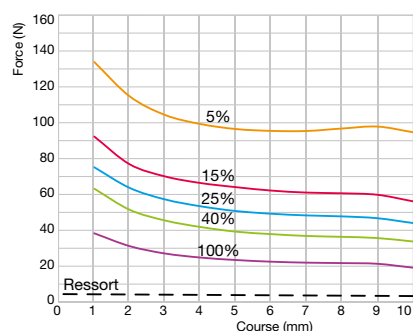


Electro-aimant représenté sous tension

Bobine	FM 100%		FM 40%		FM 25%		FM 15%		FM 5%	
Puissance (W)	18		45		70		110		280	
	Durées à vide (ms)									
Course (mm)	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr
10	182	117	130	85	122	81	107	72	104	70
Masse totale	660 g									
Masse du nouvau	120 a									

Da : durée d'attraction, Dr : durée de rappel

### Courbes force-course\*

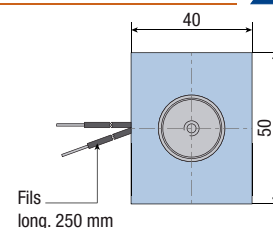
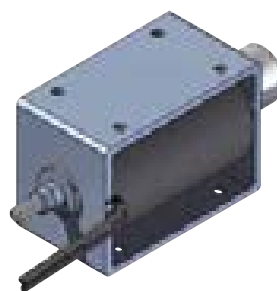


FM (%)	F à 0 mm (N)
5	191
15	160
25	140
40	119
100	81

\* Les forces des tableaux et courbes ne tiennent pas compte du ressort

## ERC60-20/C

Pour applications courantes

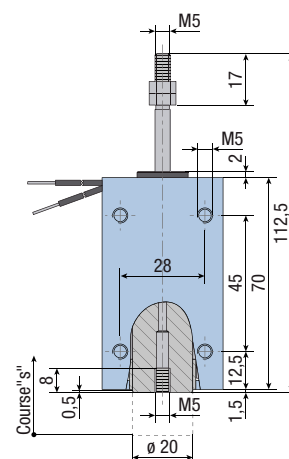


### Caractéristiques

- Course : 20 mm
- Tension standard : 24 V DC
- Raccordement standard : fils libres
- Classe d'isolation : B
- Durée du cycle pour le calcul du FM : 5 min
- Protection IP standard : IP00
- Guidage et longévité estimée : moyenne
- Ressort de rappel : intégré
- Fonction : tirante / poussante

#### Options

- Autres tensions et facteurs de marche sur demande

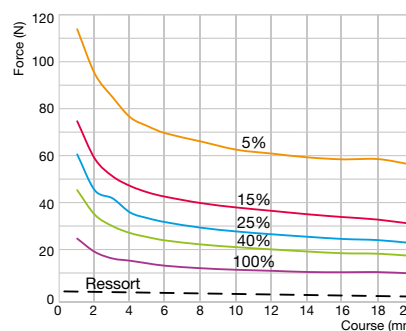


Electro-aimant représenté sous tension

Bobine	FM 100%		FM 40%		FM 25%		FM 15%		FM 5%	
Puissance (W)	18		45		70		110		280	
	Durées à vide (ms)									
Course (mm)	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr
20	190	124	137	93	129	88	114	79	112	78
Masse totale	660 g									
Masse du noyau	110 g									

Da : durée d'attraction, Dr : durée de rappel

### Courbes force-course\*



FM (%)	F à 0 mm (N)
5	160
15	124
25	106
40	86
100	56

\* Les forces des tableaux et courbes ne tiennent pas compte du ressort

EXEMPLES DE COMMANDE					
Désignation	Type	Tension (V)	FM	Course	Options
Electro-aimant	ERC60-10/C	24 V DC	5%	10 mm	
Electro-aimant	ERC60-10/C	205 V DC	100%	10 mm	

EXEMPLES DE COMMANDE					
Désignation	Type	Tension (V)	FM	Course	Options
Electro-aimant	ERC60-20/C	24 V DC	100%	20 mm	
Electro-aimant	ERC60-20/C	205 V DC	15%	20 mm	



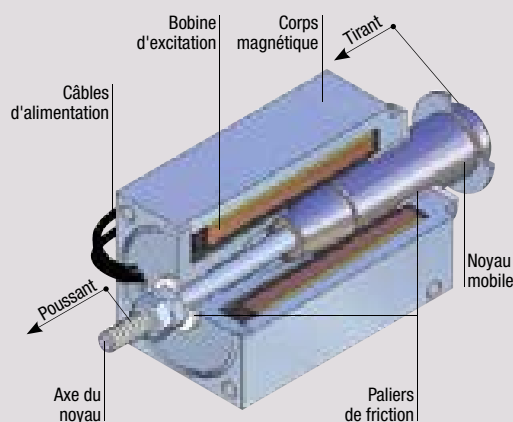




## Compact Series - CU

Electro-aimant de manœuvre simple. De conception parallélépipédique usinée, ces électro-aimants "Compact Series" sont très robustes et compacts. Ils sont conçus pour des utilisations intensives dans des applications exigeantes.

En position verticale, tenir compte du poids du noyau.



### Grille de présélection

FORCES EN DEBUT ET EN FIN DE COURSE							Efforts Ressorts de rappel
Course (mm)	FACTEUR DE MARCHE						
		100%	40%	25%	15%	5%	
CU20-06/C							
6	Fd	2,1	4,2	5,1	6,3	10,5	0,2
	Ff	1,5	3,5	4,2	6,1	8,8	0,5
CU30-10/C							
10	Fd	2,6	3,8	7,3	9,9	17	0,95
	Ff	12	15	21,7	27	37	1,44
CU40-15/C							
15	Fd	7,8	13,5	17,3	23	41,7	1,7
	Ff	15,7	24,5	31,2	38,4	59	3,2

Fd : Force en début de course (N)

Ff : Force en fin de course (N)

## High Performance Series - LHP

Electro-aimant de manœuvre simple. Les "High Performances Series" ont un fonctionnement analogue au CU mais ils procèdent toutefois d'un principe magnétique totalement innovant.

Ces électro-aimants disposent d'un excellent rendement énergétique permettant de fournir des forces très élevées pour un encombrement faible.

De nombreuses courses différentes existent pour une même taille.

En position verticale, tenir compte du poids du noyau.

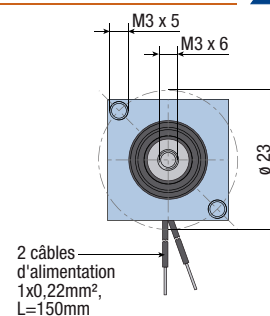
### Grille de présélection

FORCES EN DEBUT DE COURSE					
Course (mm)		FACTEUR DE MARCHE			
		100%	40%	25%	5%
LHP 025 055					
5	Fd	6	10	14	29
10	Fd	4	5	8	16
LHP 035 53					
5	Fd	22	36	43	77
10	Fd	11	17	21	41
15	Fd	7	12	15	28
20	Fd	6	9	12	25

Fd : force en début de course (N)

## CU20-06/C

Pour applications courantes

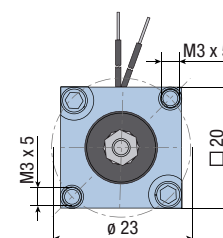
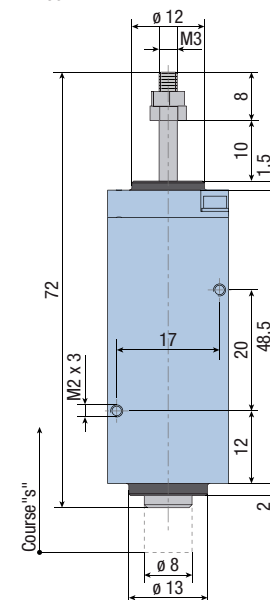


### Caractéristiques

- Course : 6 mm
- Tension standard : 24 V DC
- Raccordement standard : fils libres
- Classe d'isolation : E
- Durée du cycle pour le calcul du FM : 4 min
- Protection IP standard : IP 40
- Guidage et longévité estimée : moyenne
- Fonction : tirante / poussante
- Ressort de rappel : intégré

#### Options

- Autres tensions et facteurs de marche, délais

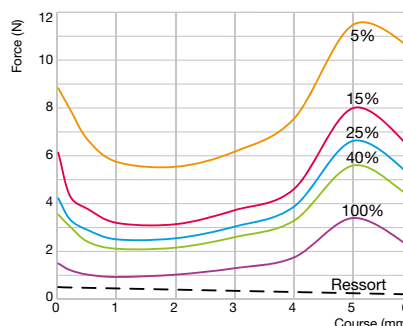


Electro-aimant représenté sous tension

Bobine	FM 100%		FM 40%		FM 25%		FM 15%		FM 5%	
Puissance (W)	4		10		16		26		80	
	Durées à vide (ms)									
Course (mm)	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr
6	32	28	26	25	26	25	24	24	23	24
Masse totale	110 g									
Masse du noyau	18 g									

Da : durée d'attraction, Dr : durée de rappel

### Courbes force-course\*



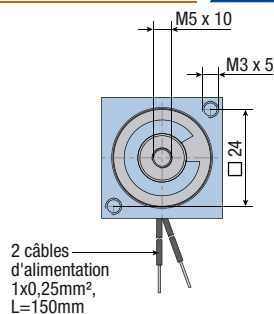
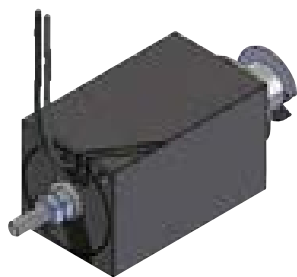
FM (%)	F à 0 mm (N)
5	8,8
15	6
25	4
40	3,5
100	1,5

\* Les forces des tableaux et courbes ne tiennent pas compte du ressort

EXEMPLES DE COMMANDE					
Désignation	Type	Tension (V)	FM	Course	Options
Electro-aimant	CU20-06/C	24 V DC	100%	6 mm	
Electro-aimant	CU20-06/C	12 V DC	15%	6 mm	Fil long 200 mm

## CU30-10/C

Pour applications courantes

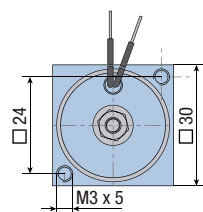
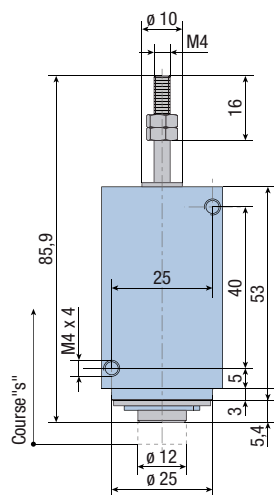


### Caractéristiques

- Course : 10 mm
- Tension standard : 24 V DC
- Raccordement standard : fils libres
- Classe d'isolation : E
- Durée du cycle pour le calcul du FM : 4 min
- Protection IP standard : IP40
- Guidage et longévité estimée : moyenne
- Fonction : tirante / poussante
- Ressort de rappel : intégré

#### Options

- Autres tensions et facteurs de marche, délais

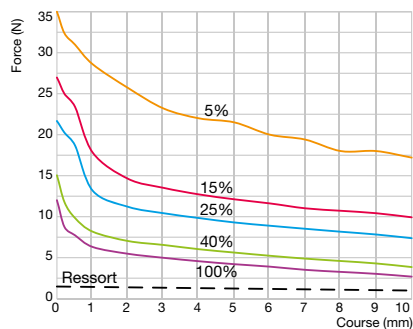


Electro-aimant représenté sous tension

Bobine	FM 100%		FM 40%		FM 25%		FM 15%		FM 5%	
Puissance (W)	7,2		18		30		53		150	
	Durées à vide (ms)									
Course (mm)	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr
10	61	44	53	39	42	33	42	33	41	32
Masse totale	290 g									
Masse du noyau	40 g									

Da : durée d'attraction, Dr : durée de rappel

## Courbes force-course\*



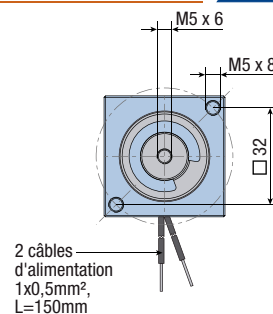
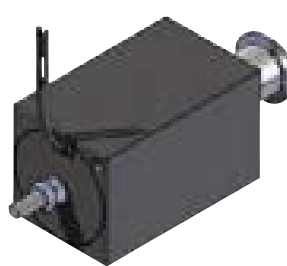
FM (%)	F à 0 mm (N)
5	35
15	27
25	21
40	15
100	12

\* Les forces des tableaux et courbes ne tiennent pas compte du ressort

EXEMPLES DE COMMANDE					
Désignation	Type	Tension (V)	FM	Course	Options
Electro-aimant	CU30-10/C	24 V DC	5%	10 mm	
Electro-aimant	CU30-10/C	12 V DC	25%	10 mm	

## CU40-15/C

Pour applications courantes

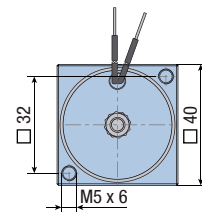
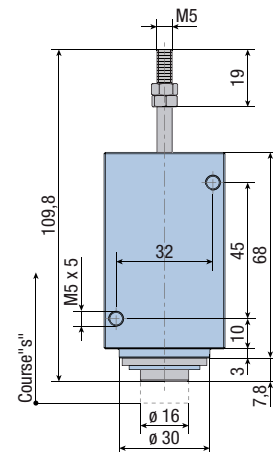


### Caractéristiques

- Course : 15 mm
- Tension standard : 24 V DC
- Raccordement standard : fils libres
- Classe d'isolation : E
- Durée du cycle pour le calcul du FM : 4 min
- Protection IP standard : IP40
- Guidage et longévité estimée : moyenne
- Fonction : tirante / poussante
- Ressort de rappel : intégré

#### Options

- Autres tensions et facteurs de marche, délais

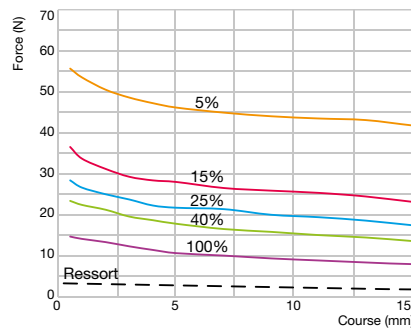


Electro-aimant représenté sous tension

Bobine	FM 100%		FM 40%		FM 25%		FM 15%		FM 5%	
Puissance (W)	13		30		48		82		247	
	Durées à vide (ms)									
Course (mm)	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr
15	125	75	98	60	92	57	82	51	86	54
Masse totale	665 g									
Masse du noyau	85 g									

Da : durée d'attraction, Dr : durée de rappel

## Courbes force-course\*



FM (%)	F à 0 mm (N)
5	59
15	38
25	31
40	24,5
100	15,5

\* Les forces des tableaux et courbes ne tiennent pas compte du ressort

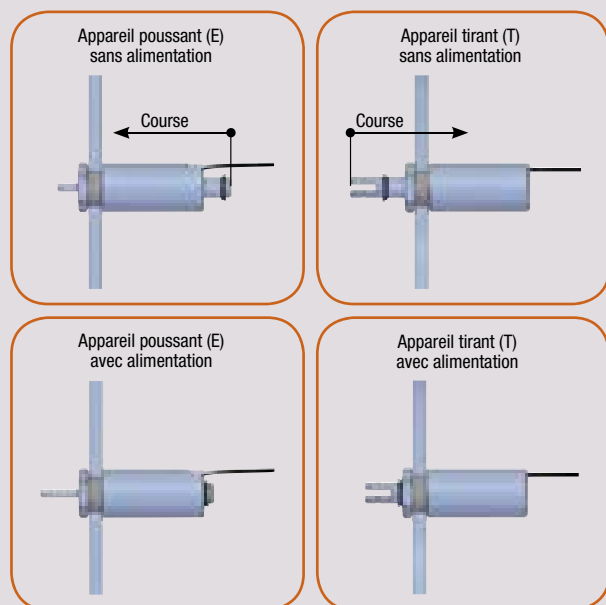
EXEMPLES DE COMMANDE					
Désignation	Type	Tension (V)	FM	Course	Options
Electro-aimant	CU40-15/C	24 V DC	100%	15 mm	
Electro-aimant	CU40-15/C	12 V DC	25%	15 mm	Fils long 200 mm





## Miniature Series - ECM

Electro-aimants de manœuvre simple. De conception cylindrique usinée, ces électro-aimants robustes se logent et se fixent très facilement dans des encombrements réduits. La fonction poussante ou tirante est assurée par des appareils différents. En position verticale, tenir compte du poids du noyau.



### Guide de présélection

FORCES EN DEBUT ET EN FIN DE COURSE							Efforts Ressorts de rappel
Course (mm)	FACTEUR DE MARCHE						
		100%	40%	25%	15%	5%	
ECM13-10/E et ECM13-10T							
10	Fd	0,15	0,3	0,4	0,7	1,7	
	Ff	1,85	2,5	2,75	2,94	4,22	
ECM19/E et ECM19/T							
10	Fd	0,5	1,2	2	3,2	6,6	0,1
	Ff	7	12	14,4	16,7	24	0,18

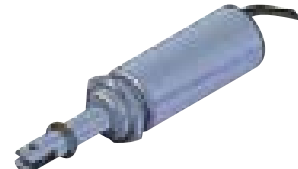
Fd : force en début de course (N)  
Ff : force en fin de course (N)

## ECM13-10

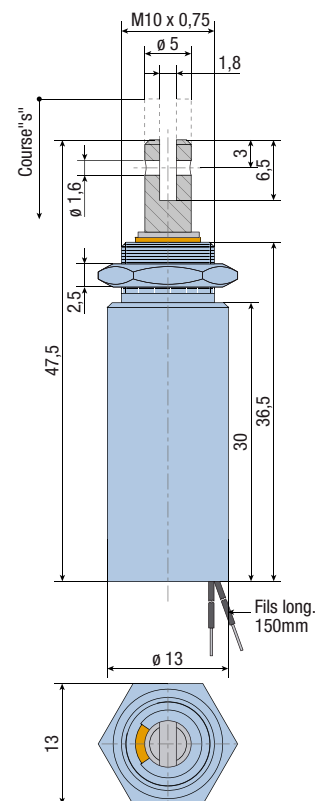
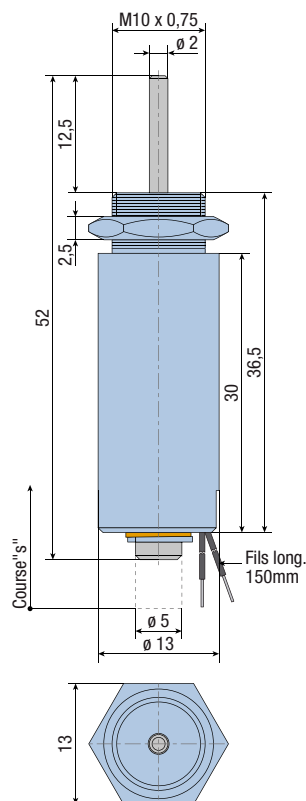
Pour applications courantes



ECM13-10E / Version poussante



ECM13-10T / Version tirante



Electro-aimants représentés sous tension

### Caractéristiques

- Course : 10 mm
- Tension standard : 24 V DC
- Raccordement standard : fils libres
- Classe d'isolation : B
- Durée du cycle pour le calcul du FM : 2 min
- Protection IP standard : IP30
- Guidage et longévité estimée : moyenne
- Ressort de rappel : non
- Fonction : poussante - ECM13-10E  
tirante - ECM13-10T

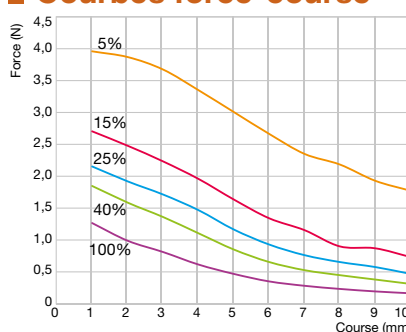
#### Options

- Autres tensions et facteurs de marche sur demande

Bobine	FM 100%		FM 40%		FM 25%		FM 15%		FM 5%	
Puissance (W)	3,3		10		16		26		80	
	Durées à vide (ms)									
Course (mm)	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr
10	40	29	34	28	32	27	29	26	27	26
Masse totale	40 g									
Masse du nouvau	10 g									

Da : durée d'attraction, Dr : durée de rappel

### Courbes force-course



FM (%)	F à 0 mm (N)
5	4,22
15	2,94
25	2,75
40	2,5
100	1,85

EXEMPLES DE COMMANDE					
Désignation	Type	Tension (V)	FM	COURSE	Options
Electro-aimant	ECM13-10E	24 V DC	100%	10 mm	
Electro-aimant	ECM13-10T	6 V DC	25%	10 mm	Fil long 200 mm





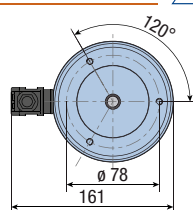






## ECH110-45

Pour applications  
performantes



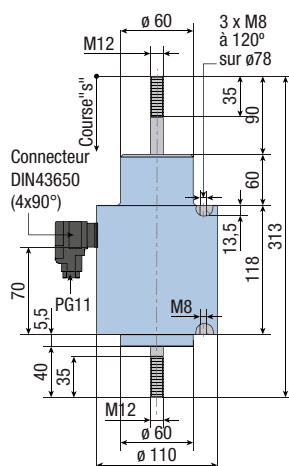
### Caractéristiques

- Course : 45 mm
- Tension standard : 24 V DC\*
- Raccordement standard : connecteur (IP65)
- Classe d'isolation : B
- Durée du cycle pour le calcul du FM : 5 min
- Protection IP standard : IP40
- Guidage et longévité estimée : moyenne
- Ressort de rappel : non
- Fonction : tirante / poussante

#### Options

- Autres tensions et facteurs de marche sur demande

\* Tous les FM ne sont pas en 24 V DC mais en 48 V DC (nous consulter)

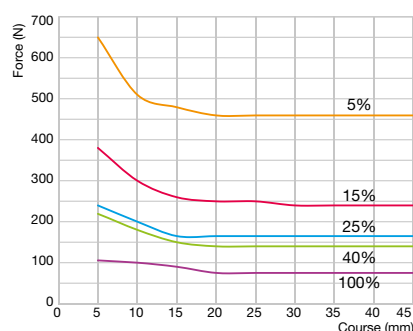


Electro-aimant représenté hors tension

Bobine	FM 100%		FM 40%		FM 25%		FM 15%		FM 5%	
Puissance (W)	76		175		260		420		1 260	
	Durées à vide (ms)									
Course (mm)	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr
45	784	485	592	371	517	326	504	318	456	290
Masse totale	7 300 g									
Masse du noyau	1 100 g									

Da : durée d'attraction, Dr : durée de rappel

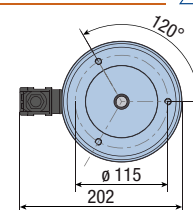
### Courbes force-course



FM (%)	F à 0 mm (N)
5	1 300
15	940
25	800
40	730
100	550

## ECH150-40

Pour applications  
performantes



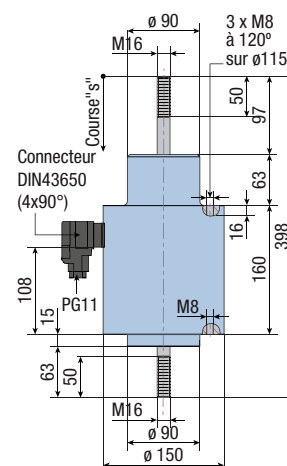
### Caractéristiques

- Course : 40 mm
- Tension standard : 24 V DC\*
- Raccordement standard : connecteur (IP65)
- Classe d'isolation : B
- Durée du cycle pour le calcul du FM : 5 min
- Protection IP standard : IP40
- Guidage et longévité estimée : moyenne
- Ressort de rappel : non
- Fonction : tirante / poussante

#### Options

- Autres tensions et facteurs de marche sur demande

\* Tous les FM ne sont pas en 24 V DC mais en 48 V DC (nous consulter)

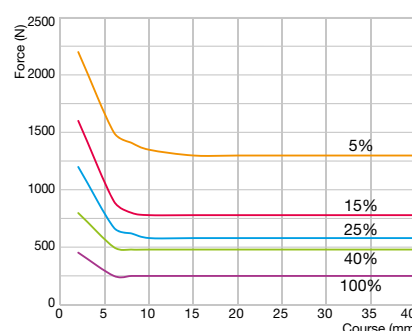


Electro-aimant représenté hors tension

Bobine	FM 100%		FM 40%		FM 25%		FM 15%		FM 5%	
Puissance (W)	120		290		460		750		2 200	
	Durées à vide (ms)									
Course (mm)	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr
40	1 272	781	985	610	877	545	829	517	773	778
Masse totale						21 000 g				
Masse du noyau						46 000 g				

Da : durée d'attraction, Dr : durée de rappel

### Courbes force-course



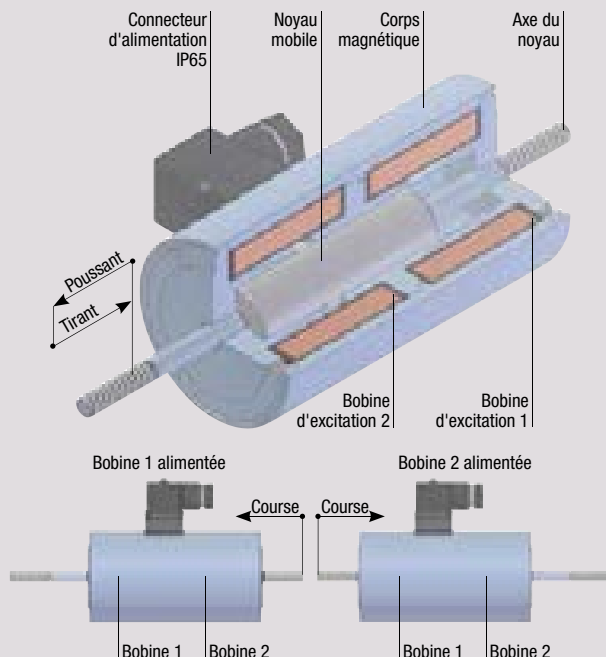
FM (%)	F à 0 mm (N)
5	2 800
15	2 200
25	1 850
40	1 500
100	1 100

EXEMPLES DE COMMANDE					
Désignation	Type	Tension (V)	FM	Course	Options
Electro-aimant	ECH110-45	24 V DC	25%	45 mm	
Electro-aimant	ECH110-45	48 V DC	5%	45 mm	

EXEMPLES DE COMMANDE					
Désignation	Type	Tension (V)	FM	Course	Options
Electro-aimant	ECH150-40	24 V DC	100%	10 mm	
Electro-aimant	ECH150-40	48 V DC	25%	10 mm	

## Dual Coil Series - ECR

L'électro-aimant cylindrique de manœuvre double "Dual Coil Series" permet des manœuvres dans les 2 sens. Par manque de courant dans les 2 bobines de cet appareil, le noyau redevient libre et ne maintient pas sa position de fin de course. Il est conçu compact et robuste. En position vertical, tenir compte du poids du noyau.



### Guide de présélection

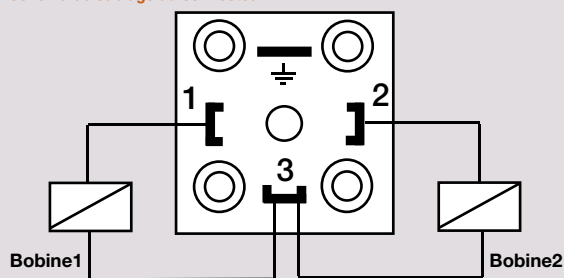
FORCES EN DEBUT ET EN FIN DE COURSE						
Course (mm)	FACTEUR DE MARCHE					
		100%	40%	25%	15%	5%
<b>ECR40-07</b>						
7	Fd	10	17,9	22	28	46
	Ff	10,4	16	19,6	27	43
<b>ECR65-15</b>						
15	Fd	46	73	91	118	177
	Ff	152	199	253	303	385
<b>ECR90-25</b>						
25	Fd	85	126	163	205	341
	Ff	265	379	501	578	837

Fd : force en début de course (N)

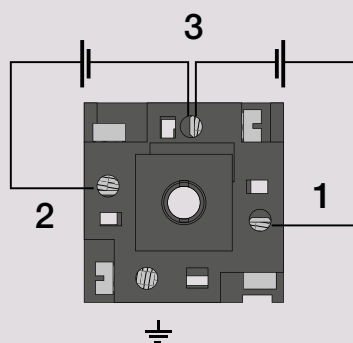
Ff : force en fin de course (N)

Forces données pour un électro-aimant en position horizontale.

#### Schéma de câblage du connecteur



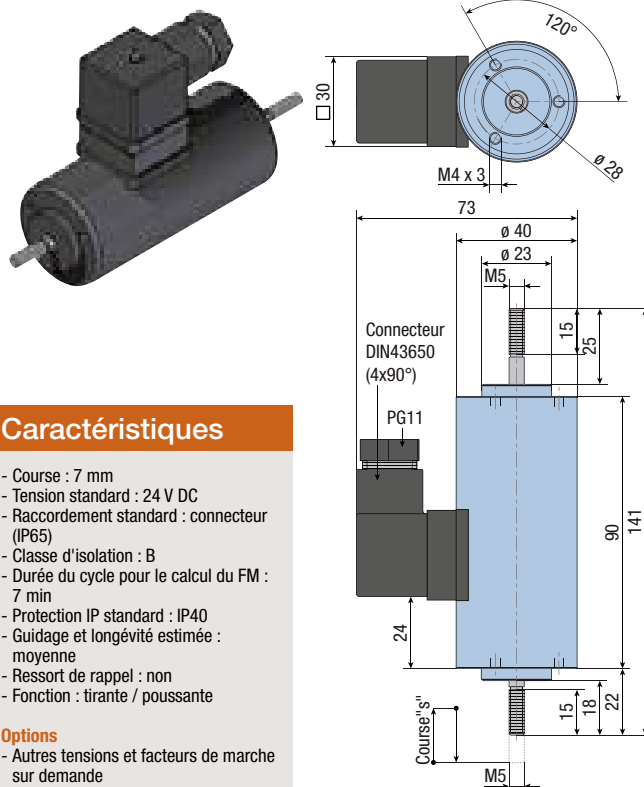
Connexion électrique entre connecteur de base et bobine, effectuée par le fabricant



Retirer les vis, mettre les câbles d'alimentation par les trous des bornes et serrer à nouveau les vis.

## ECR40-07

Pour applications performantes



### Caractéristiques

- Course : 7 mm
- Tension standard : 24 V DC
- Raccordement standard : connecteur (IP65)
- Classe d'isolation : B
- Durée du cycle pour le calcul du FM : 7 min
- Protection IP standard : IP40
- Guidage et longévité estimée : moyenne
- Ressort de rappel : non
- Fonction : tirante / poussante

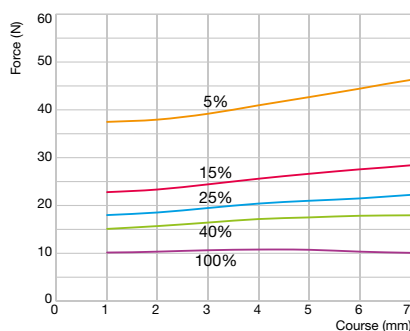
#### Options

- Autres tensions et facteurs de marche sur demande

Bobine	FM 100%		FM 40%		FM 25%		FM 15%		FM 5%	
Puissance (W)	13		30		45		75		210	
	Durées à vide (ms)									
Course (mm)	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr
7	115	115	94	94	83	83	79	79	77	77
Masse totale	800 g									
Masse du noyau	140 g									

Da : durée d'attraction, Dr : durée de rappel

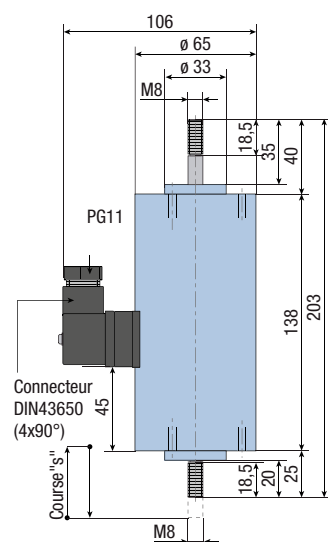
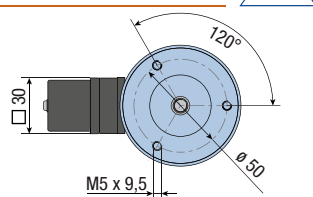
### Courbes force-course



FM (%)	F à 0 mm (N)
5	43,31
15	27,15
25	19,59
40	16,15
100	10,41

EXEMPLES DE COMMANDE					
Désignation	Type	Tension (V)	FM	Course	Options
Electro-aimant	ECR40-07	24 V DC	100%	7 mm	
Electro-aimant	ECR40-07	48 V DC	15%	7 mm	

## ECR65-15

 Pour applications  
performantes


### Caractéristiques

- Course : 15 mm
- Tension standard : 24 V DC
- Raccordement standard : connecteur (IP65)
- Classe d'isolation : B
- Durée du cycle pour le calcul du FM : 5 min
- Protection IP standard : IP40
- Guidage et longévité estimée : moyenne
- Ressort de rappel : non
- Fonction : tirante / poussante

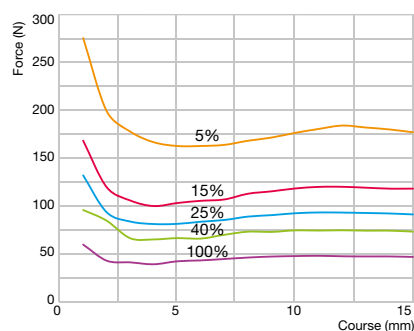
#### Options

- Autres tensions et facteurs de marche sur demande

Bobine	FM 100%		FM 40%		FM 25%		FM 15%		FM 5%	
Puissance (W)	30		75		110		185		545	
	Durées à vide (ms)									
Course (mm)	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr
15	291	291	228	228	198	198	196	196	181	181
Masse totale	2 800 g									
Masse du nouau	350 g									

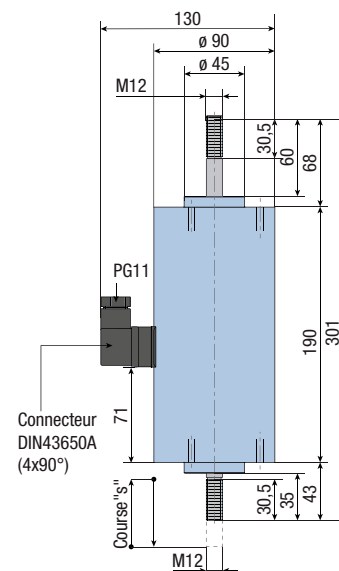
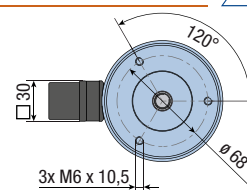
Da : durée d'attraction, Dr : durée de rappel

## Courbes force-course



FM (%)	F à 0 mm (N)
5	385,72
15	303,17
25	252,9
40	199,25
100	152,05

## ECR90-25

 Pour applications  
performantes


### Caractéristiques

- Course : 25 mm
- Tension standard : 24 V DC
- Raccordement standard : connecteur (IP65)
- Classe d'isolation : B
- Durée du cycle pour le calcul du FM : 5 min
- Protection IP standard : IP40
- Guidage et longévité estimée : moyenne
- Ressort de rappel : non
- Fonction : tirante / poussante

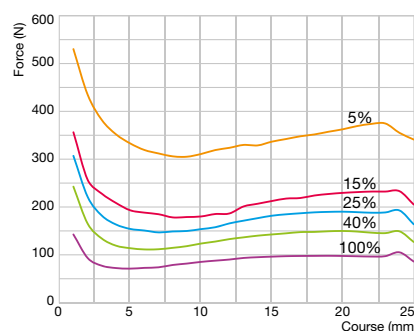
#### Options

- Autres tensions et facteurs de marche sur demande

Bobine	FM 100%		FM 40%		FM 25%		FM 15%		FM 5%	
Puissance (W)	55		125		190		300		900	
	Durées à vide (ms)									
Course (mm)	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr	Da	Dr
25	651	651	488	488	417	417	332	332	307	307
Masse totale	8 500 g									
Masse du noyau	900 g									

Da : durée d'attraction, Dr : durée de rappel

## Courbes force-course



FM (%)	F à 0 mm (N)
5	837
15	578
25	501
40	379
100	265

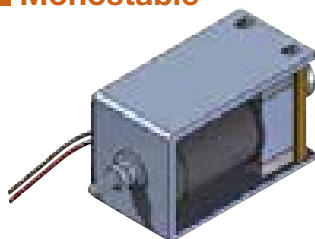
EXEMPLES DE COMMANDE					
Désignation	Type	Tension (V)	FM	Course	Options
Electro-aimant	ECR65-15	24 V DC	100%	15 mm	
Electro-aimant	ECR65-15	24 V DC	5%	15 mm	

EXEMPLES DE COMMANDE					
Désignation	Type	Tension (V)	FM	Course	Options
Electro-aimant	ECR90-25	24 V DC	100%	25 mm	
Electro-aimant	ECR90-25	24 V DC	25%	25 mm	

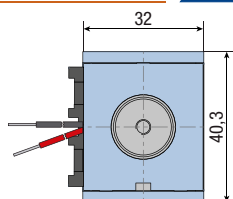
EXEMPLES DE COMMANDE					
Désignation	Type	Tension (V)	FM	Course	Options
<b>Electro-aimant</b>	ERB35-05/N	24 V DC	20%	5 mm	
<b>Electro-aimant</b>	ERB35-05/N	12 V DC	5%	5 mm	Fil long 250 mm

## ■ ERB50-10/N

### ■ Monostable



Pour applications courantes

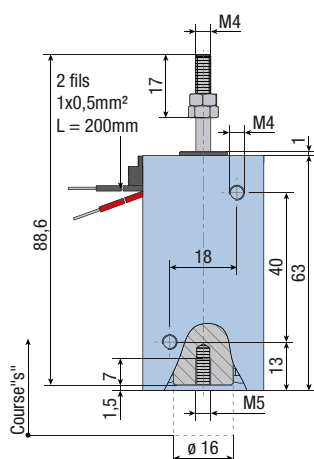


### Caractéristiques

- Course : 10 mm
- FM standard : 20%
- Tension standard : 24 V DC
- Raccordement standard : fils libres
- Classe d'isolation : Y
- Durée du cycle pour le calcul du FM : 3 min
- Protection IP standard : IP00
- Guidage et longévité estimée : moyenne
- Fonction : tirante / poussante
- Ressort de rappel : intégré

#### Options

- Autres tensions et facteurs de marche sur demande

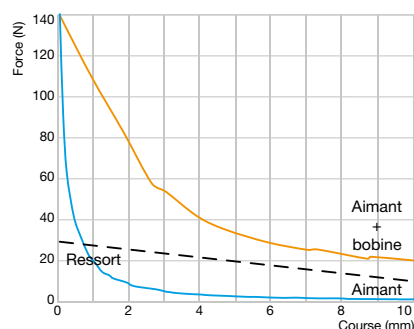


Electro-aimant représenté sous tension

Bobine	FM 20%	
Puissance (W)	66	
	Durées à vide (ms)	
Course (mm)	Da	Dr
10	79	66
Masse totale	365 g	
Masse du noyau	71 g	

Da : durée d'attraction, Dr : durée de rappel

### ■ Courbes force-course\*



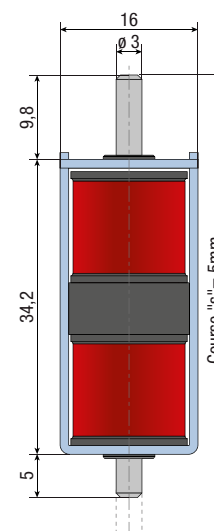
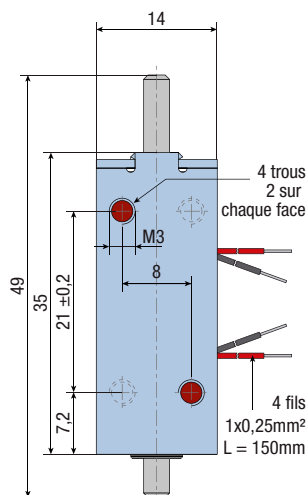
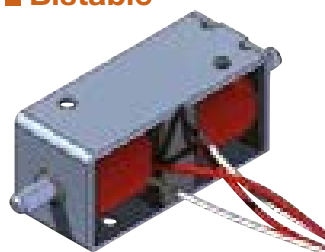
FM (%)	F à 0 mm (N)
Aimant	140,6
Aimant + bobine	140

\* Les forces des tableaux et courbes ne tiennent pas compte du ressort

## ■ ERDI15-05

### ■ Bistable

Pour applications courantes



### Caractéristiques

- Course : 5 mm
- Tension standard : 6 - 12 V DC
- Raccordement standard : fils libres
- Classe d'isolation : E
- Durée du cycle pour le calcul du FM : 5 min
- Protection IP standard : IP00
- Guidage et longévité estimée : limitée
- Fonction : tirante / poussante
- Ressort de rappel : non

#### Options

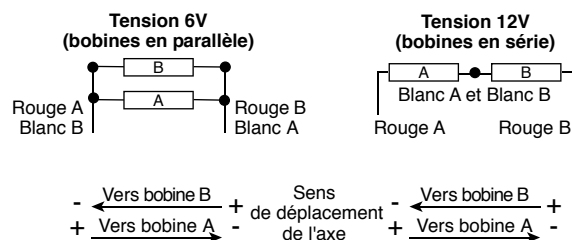
- Autres tensions et facteurs de marche sur demande

Bobine	FM 33%	
Puissance (W)	9	
	Durées à vide (ms)	
Course (mm)	Da	Dr
5	22	22
Masse totale	40 g	
Masse du noyau	5 g	
Fd	1,5 N	
Fa	6 N	

Da : durée d'attraction, Dr : durée de rappel  
Fa : force de l'aimant en fin de course (N) - en l'absence de courant.

Pour passer d'une position à l'autre suivre le schéma de câblage ci-dessous.

#### Schéma de connexions:



EXEMPLES DE COMMANDE					
Désignation	Type	Tension (V)	FM	Course	Options
Electro-aimant	ERB50-10/N	24 V DC	20%	10 mm	
Electro-aimant	ERB50-10/N	12 V DC	5%	10 mm	Fil long 250 mm

EXEMPLES DE COMMANDE					
Désignation	Type	Tension (V)	FM	Course	Options
Electro-aimant	ERDI15-05	6 - 12 V DC	33%	5 mm	

## ■ LCM 010 015

Pour applications performantes



### ■ Monostable

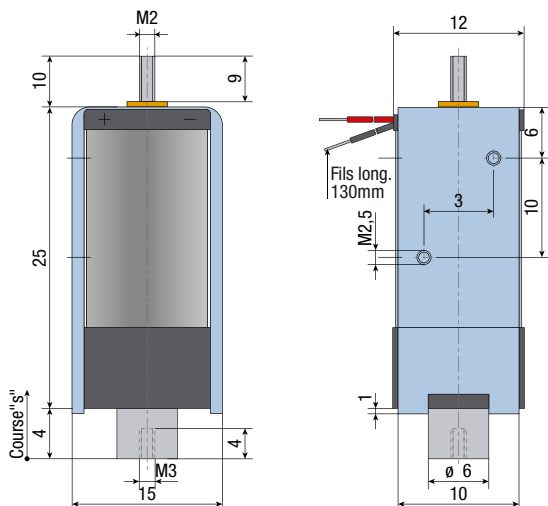


### Caractéristiques

- Course : 2 mm
- Tension standard : 24 V DC
- Raccordement standard : fils libres
- Classe d'isolation : E
- Durée du cycle pour le calcul du FM : 5 min
- Protection IP standard : IP00
- Guidage et longévité estimée : moyenne
- Fonction : tirante / poussante
- Ressort de rappel : non
- Quantité mini : à prévoir sauf en 24 V - 100%

#### Options

- Autres tensions et facteurs de marche sur demande (quantité mini, délai)

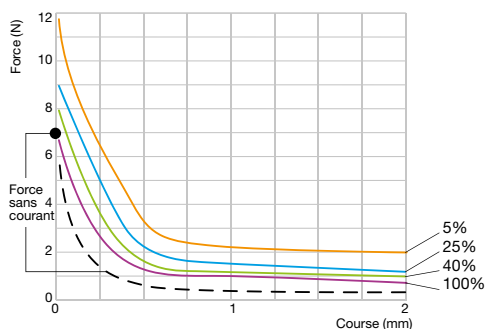


Electro-aimant représenté hors tension

Bobine	FM 100%	FM 40%	FM 25%	FM 5%
Puissance (W)	2,6	4,5	6	15,8
Durées à vide (ms)				
Course (mm)	Da	Dr	Da	Dr
2	45	37	34	30
Masse totale	22 g			
Masse du noyau	5 g			

Da : durée d'attraction, Dr : durée de rappel

### ■ Courbes force-course\*



\* Les forces des tableaux et courbes ne tiennent pas compte du ressort

## ■ LCM 015 020

Pour applications performantes



### ■ Monostable

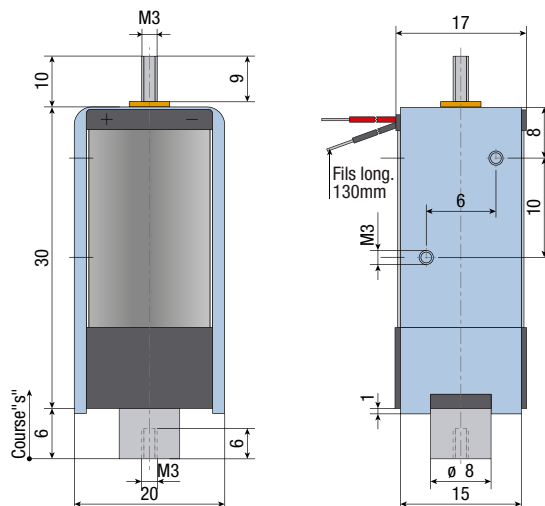


### Caractéristiques

- Course : 4 mm
- Tension standard : 24 V DC
- Raccordement standard : fils libres
- Classe d'isolation : E
- Durée du cycle pour le calcul du FM : 5 min
- Protection IP standard : IP00
- Guidage et longévité estimée : moyenne
- Fonction : tirante / poussante
- Ressort de rappel : non
- Quantité mini : à prévoir sauf en 24 V - 100%

#### Options

- Autres tensions et facteurs de marche sur demande (quantité mini, délai)

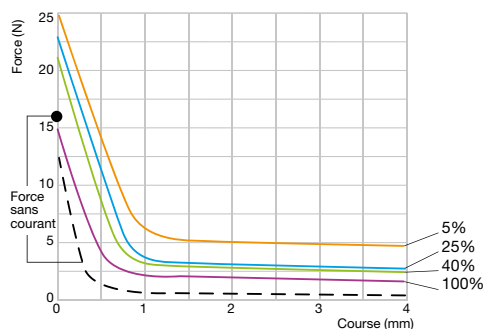


Electro-aimant représenté hors tension

Bobine	FM 100%	FM 40%	FM 25%	FM 5%
Puissance (W)	3,7	7,1	9,9	30,6
Durées à vide (ms)				
Course (mm)	Da	Dr	Da	Dr
4	60	56	54	50
Masse totale	45 g			
Masse du noyau	11 g			

Da : durée d'attraction, Dr : durée de rappel

### ■ Courbes force-course\*



\* Les forces des tableaux et courbes ne tiennent pas compte du ressort

EXEMPLES DE COMMANDE					
Désignation	Type	Tension (V)	FM	Course	Options
Electro-aimant	LCM 010015	24 V DC	100%	2 mm	
Electro-aimant	LCM 010015	12 V DC	5%	2 mm	

EXEMPLES DE COMMANDE					
Désignation	Type	Tension (V)	FM	Course	Options
Electro-aimant	LCM 015020	24 V DC	100%	4 mm	
Electro-aimant	LCM 015020	24 V DC	25%	4 mm	

# ■ LCM 025 030

Pour applications  
performantes



## ■ Monostable

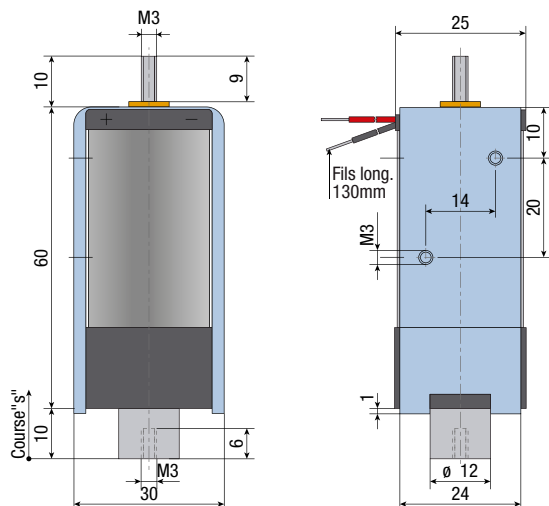


## Caractéristiques

- Course : 8 mm
- Tension standard : 24 V DC
- Raccordement standard : fils libres
- Classe d'isolation : E
- Durée du cycle pour le calcul du FM : 5 min
- Protection IP standard : IP00
- Guidage et longévité estimée : moyenne
- Fonction : tirante / poussante
- Ressort de rappel : non
- Quantité mini : à prévoir sauf en 24 V - 100%

### Options

- Autres tensions et facteurs de marche sur demande (quantité mini, délai)

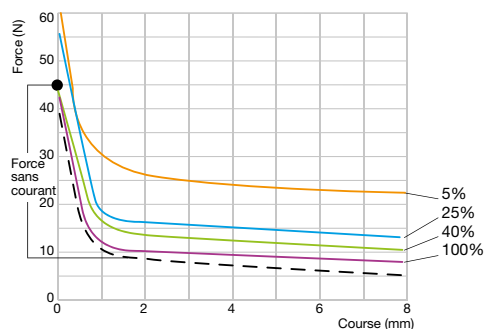


Electro-aimant représenté hors tension

Bobine	FM 100%	FM 40%	FM 25%	FM 5%
Puissance (W)	9,1	19	28	104
Durées à vide (ms)				
Course (mm)	Da	Dr	Da	Dr
8	83	75	75	70
Masse totale	225 g			
Masse du noyau	45 g			

Da : durée d'attraction, Dr : durée de rappel

## ■ Courbes force-course\*



\* Les forces des tableaux et courbes ne tiennent pas compte du ressort

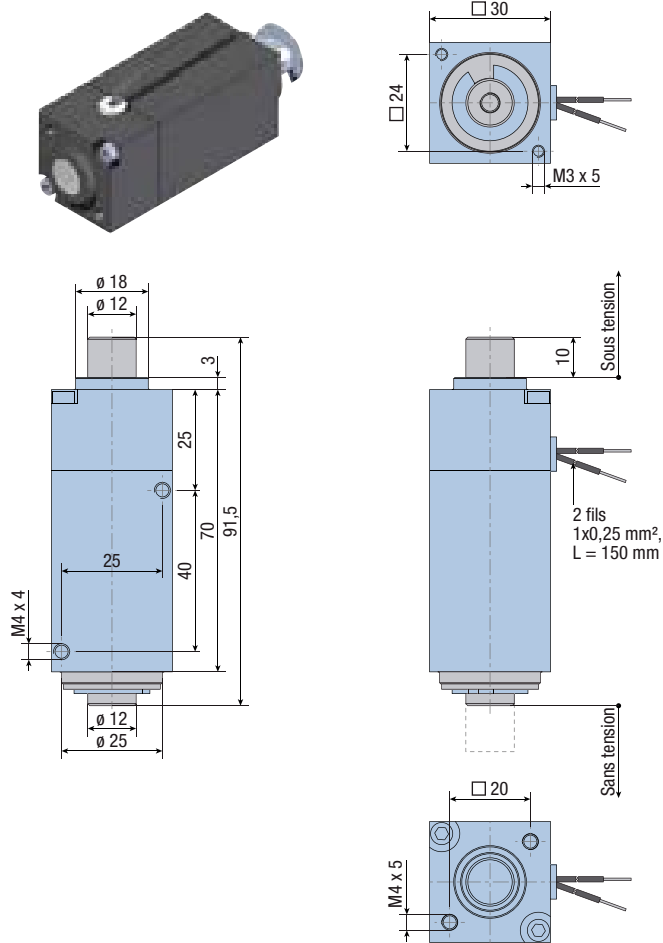
EXEMPLES DE COMMANDE					
Désignation	Type	Tension (V)	FM	Course	Options
Electro-aimant	LCM 025030	24 V DC	100%	8 mm	
Electro-aimant	LCM 025030	24 V DC	40%	8 mm	





## CU30-10/CP

Pour applications  
performantes



Electro-aimant représenté hors tension

### Caractéristiques

- Course : 10 mm
- Tension standard : 24 V DC
- Raccordement standard : fils libres longueur 150 mm
- Classe d'isolation : E
- Durée du cycle pour le calcul du FM : 4 min et FM standard 100%
- Protection IP standard : IP40
- Guidage et longévité estimée : élevée
- Ressort de rappel : intégré
- Avec FM 100% : 1 à 1,5 N
- Avec FM 25% : 1,8 à 2,8 N

**Force radiale maximum admissible : 3000 N**

- Fonction : tirante / poussante

#### Options

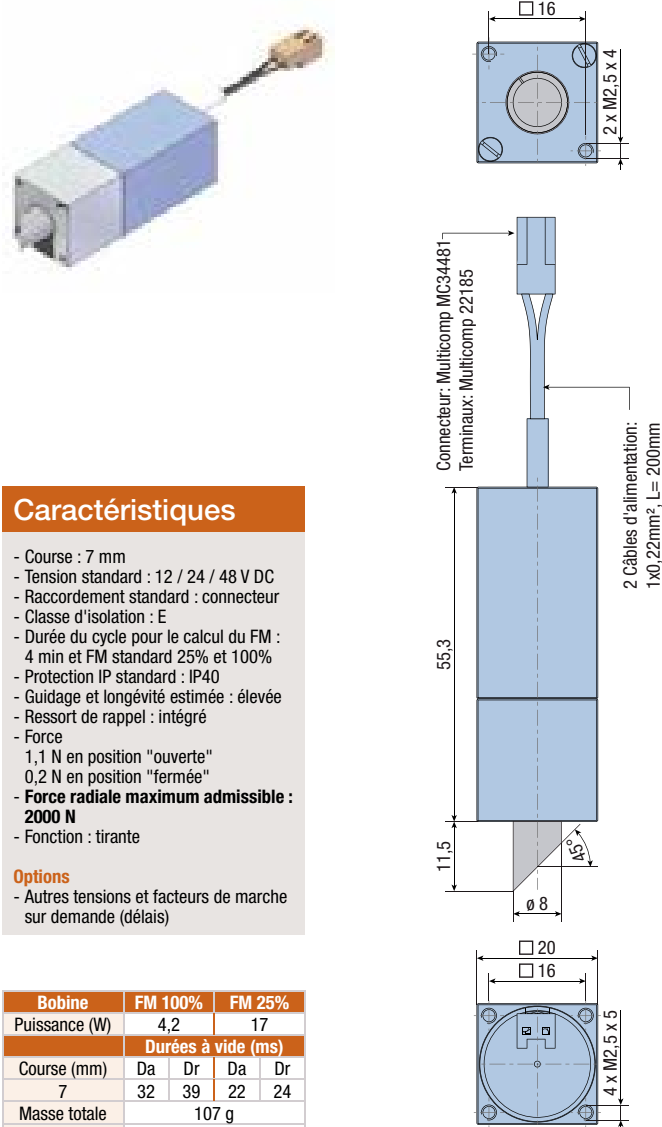
- Autres tensions et facteurs de marche sur demande (délais)

Bobine	FM 100%		FM 25%	
Puissance (W)	7,5		29	
	Durées à vide (ms)			
Course (mm)	Da	Dr	Da	Dr
10	65	48	48	38
Masse totale	330 g			
Masse du noyau	60 g			

Da : durée d'attraction, Dr : durée de rappel

## CU20-07/CP

Pour applications  
performantes



Electro-aimant représenté hors tension

### Caractéristiques

- Course : 7 mm
- Tension standard : 12 / 24 / 48 V DC
- Raccordement standard : connecteur
- Classe d'isolation : E
- Durée du cycle pour le calcul du FM : 4 min et FM standard 25% et 100%
- Protection IP standard : IP40
- Guidage et longévité estimée : élevée
- Ressort de rappel : intégré
- Force
- 1,1 N en position "ouverte"
- 0,2 N en position "fermée"
- **Force radiale maximum admissible : 2000 N**
- Fonction : tirante

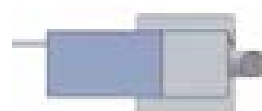
#### Options

- Autres tensions et facteurs de marche sur demande (délais)

Bobine	FM 100%		FM 25%	
Puissance (W)	4,2		17	
	Durées à vide (ms)			
Course (mm)	Da	Dr	Da	Dr
7	32	39	22	24
Masse totale	107 g			
Masse du noyau	17 g			

Da : durée d'attraction, Dr : durée de rappel

## 2 montages possibles



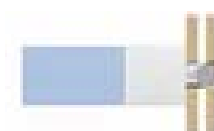
Force radiale maxi admissible : 2 000 N



Force radiale maxi admissible : 750 N



Position "Ouverte" sous tension



Position "Fermée" sans tension

EXEMPLES DE COMMANDE					
Désignation	Type	Tension (V)	FM	Course	Options
Electro-aimant	CU30-10/CP	24 V DC	100%	5 mm	
Electro-aimant	CU30-10/CP	48 V DC	25%	5 mm	Fils long 250 mm

EXEMPLES DE COMMANDE					
Désignation	Type	Tension (V)	FM	Course	Options
Electro-aimant	CU20-07/CP	24 V DC	25%	7 mm	
Electro-aimant	CU20-07/CP	12 V DC	100%	7 mm	Fils libres

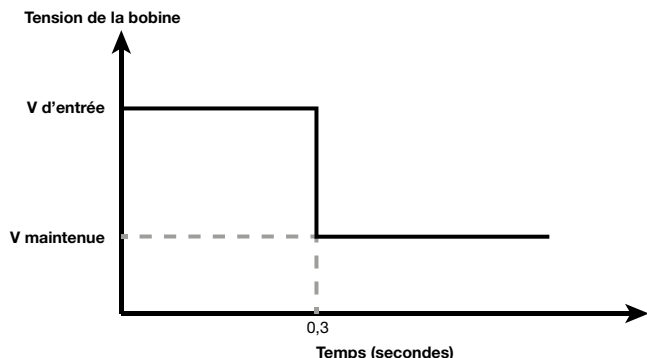
## Accessoires

### ■ CARTE ÉLECTRONIQUE BCE 2/05

- Tension d'alimentation : 5 à 27 V DC
- Intensité maximum lors de l'impulsion : 2 A
- Intensité maximum de maintien : 0,5 A

L'économiseur de courant BCE 2/05 permet d'alimenter l'électro-aimant sous tension nominale pendant 0,3 secondes et ensuite de réduire la tension à 50% - 33% ou 25% de la tension nominale. La durée de 0,3 secondes correspond à une durée moyenne d'attraction du noyau de l'électro-aimant, ensuite un courant de maintien plus faible sera suffisant pour maintenir celui-ci au collage.

Le système reproduira son cycle à chaque nouvelle mise sous tension. Cette carte électronique permet d'économiser le courant ou de pratiquer un effort plus important sur un électro-aimant lorsque un FM de 100% ne délivrerait pas un effort suffisant au départ ; dans ce cas un facteur de marche FM inférieur sera choisi (nous consulter).



Réduction de tension - 3 variantes : 50%, 33% et 25% de la tension nominale.

Par exemple, pour une tension de 24 V DC et après 0,3 secondes la tension devient :

- avec la carte 50% : 12 V DC
- avec la carte 33% : 8 V DC
- avec la carte 25% : 6 V DC

Température ambiante de fonctionnement : de 0°C à 50°C

Protection contre une alimentation inverse : -30 V DC

Cette électronique permet aussi de réaliser une surexcitation pendant la durée approximative du déplacement du noyau sur sa course soit environ 0,3 secondes maximum. Ceci permet d'augmenter la force en début de course, de limiter l'échauffement au maintien en fin de course et toutes ses conséquences (voir explications techniques).

#### Exemple :

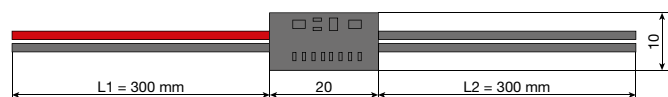
Un électro-aimant équipé d'une bobine 12 V DC - FM 100% sera alimenté au travers de cette électronique en variante 50% à partir d'une tension d'entrée de 24 V DC.

Dès la mise sous tension et pendant le déplacement du noyau (0,3 s maxi) l'électro-aimant délivrera une force équivalente à un électro-aimant dont la bobine aurait un FM de 25% (pendant cette courte durée la tension sera de 24 V DC).

Après 0,3 secondes, le noyau sera arrivé en fin de course et la tension d'alimentation de l'électro-aimant deviendra 12 V DC soit sa tension nominale. Le nombre de manœuvres effectuées par l'électro-aimant sera également pris en compte. Pour ce principe de fonctionnement, nous consulter.

Cette plaque peut être livrée :

- nue (option 01),
- plaque intégrée dans un sous ensemble de câbles et protégée par une pièce thermo-rétractable (option 02) (version standard),
- plaque intégrée dans un sous ensemble de câbles et surmoulée dans une résine epoxy (option 03). Quantité minimum à convenir.



EXEMPLES DE COMMANDE		
Désignation	Type	Options
Carte électronique	BCE 2/05-25	01
Carte électronique	BCE 2/05-33	02
Carte électronique	BCE 2/05-50	03

### ■ PRISE DIN

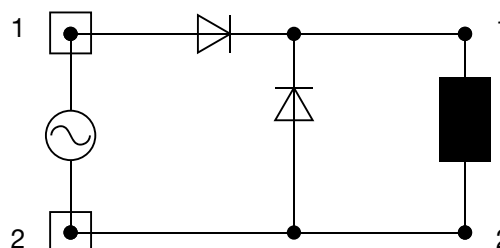
Il existe 3 types de connecteurs tous équipés de 3 broches : 2 broches d'alimentation + 1 broche de masse. Ils permettent de relier les fils d'alimentation à l'embase de l'appareil et ont une protection IP65. Ils ont un presse étoupe PG9 ou PG11.



#### ■ Connecteur simple sans transformation du courant

Intensité maxi : 10 A

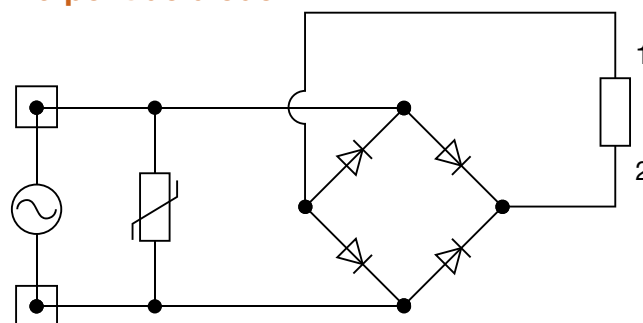
#### ■ Connecteur avec diode de roue libre



Intensité maxi : 1,5 A

Ce connecteur permet d'éliminer l'arc à l'interrupteur lors de la coupure du courant mais allonge la durée de chute du magnétisme dans la bobine.

#### ■ Connecteur avec redresseur à pont de diode



Intensité maxi : 1,5 A

Ce connecteur permet de transformer le courant alternatif en courant continu  
U entrée 230 V AC / 50 Hz - U sortie 205 V DC.

## Autres électro-aimants (sur demande)

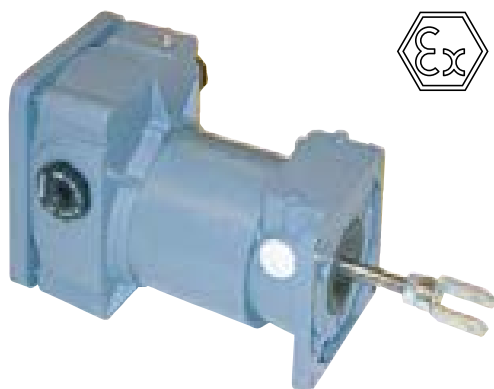
### ■ FORCES TRÈS ÉLEVÉES ET COURSES FAIBLES

#### ■ Type LES



### ■ ATEX

#### ■ Série 41 03 .. Antidéflagrants



### ■ ÉLECTRO-AIMANTS COURANT ALTERNATIF

#### ■ Type WL



### ■ ÉLECTRO-AIMANTS DE VERROUILLAGE

#### ■ Type LLV



Ces appareils remplissent les obligations des normes sur la prévention des accidents.

### ■ ÉLECTRO-AIMANTS ROTATIFS



Nos produits sont conformes à la norme de fabrication DIN VDE0580 et sont RoHS.

## TYPES DE VENTOUSES

### Ventouses électromagnétiques

Le maintien de la pièce ferromagnétique sur la face d'attraction de la ventouse est obtenu en alimentant la bobine. En l'absence d'alimentation de la ventouse, la force électromagnétique est annulée et la pièce ferromagnétique se décolle.

### Ventouses électro-permanentes avec aimant permanent intégré

Le maintien d'une pièce ferromagnétique sur la ventouse est obtenu grâce à un aimant permanent intégré à la ventouse qui assure un maintien hors tension.

Le champ magnétique créé lors de la mise sous tension de la bobine est opposé à celui de l'aimant permanent et annule son action, ce qui libère la pièce ferromagnétique située sur la face d'attraction de la ventouse.

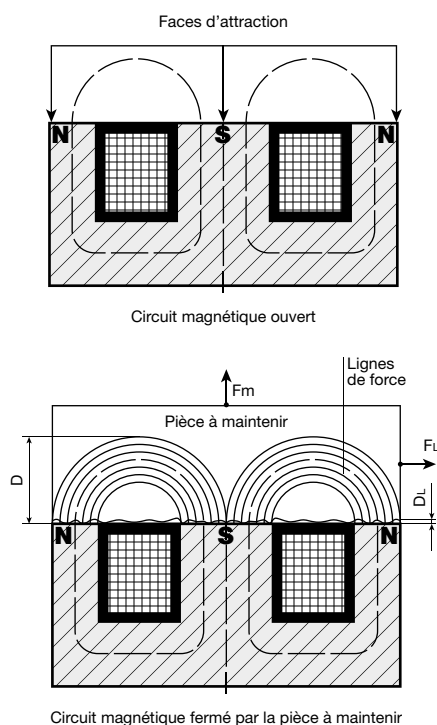
La force induite par l'aimant permanent est à nouveau présente lorsque la tension d'alimentation est coupée, attirant ainsi la pièce ferromagnétique.

## ELEMENTS DE BASE

### Circuit magnétique

La face d'attraction de la ventouse est constituée de 2 pôles (Nord = N et Sud = S). Le flux circule d'un pôle à l'autre de la ventouse en passant par la pièce ferromagnétique à maintenir.

Ce flux génère alors une force électromagnétique qui maintient la pièce sur les pôles de la ventouse.



### Force de maintien (Fm)

Force de maintien (en N) de la ventouse, dans les meilleures conditions d'utilisation, sur la pièce ferromagnétique au contact de celle-ci.

Cette force est perpendiculaire à la face d'attraction de la ventouse. Elle est indiquée dans le catalogue et elle correspond à une couverture complète des pôles de la ventouse par la pièce à maintenir au contact.

Cette force de maintien baissera lorsque la température ambiante dépassera les 35°C. En effet la température ambiante augmentant, la résistance de la bobine augmentera également induisant une baisse du courant et du flux magnétique, donc de la force. (voir également le chapitre des explications techniques des électro-aimants p 6).

### Force de glissement (Fg)

Force latérale (en N) maximum admissible de la ventouse avant glissement tangentiel de la pièce à maintenir sur la face d'attraction.

Cette force dépend de l'état de surface de la pièce à maintenir et se situe entre 20% et 35% de Fm.

### Force rémanente (Fr)

Force résiduelle (en N) par laquelle la ventouse retient la pièce ferromagnétique après avoir annulé le champ magnétique lié à la bobine ou à l'aimant permanent.

Sa valeur est au minimum de 15% de (Fm) selon la pièce (taille, rugosité, matériel, etc.) et peut aller jusqu'à 30% environ.

## TENSION INTENSITÉ ET PUISSANCE

### Tension nominale (Un)

Tension d'alimentation définie pour la ventouse (en V).

La tolérance sur cette tension pour les ventouses de ce catalogue est de +5% et de -10%.

### Intensité nominale (In courant continu)

Intensité (en A) consommée par la bobine à une température de 20°C et à une tension nominale (Un). L'intensité nominale est calculée en divisant la puissance consommée (Pn en W) par la tension nominale (Un en V). Pour déterminer le courant consommé par l'électro-aimant à 20°C utiliser les formules suivantes :

$$P = UI \text{ et } U = RI \\ > P = RI^2 \quad > P = U^2/R$$

- P = puissance (en W).
- I = intensité (en A) - Variable en fonction de la température et de l'alimentation.
- U = tension mini (en V) - Variable en fonction de l'alimentation.
- R = résistance (en  $\Omega$ ) - Variable en fonction de la température.

### Puissance nominale (Pn) consommée

Puissance absorbée (en W) de la bobine à la tension nominale et à une température de bobine de 20°C. Elle est calculée en multipliant la tension nominale (Un en V) par l'intensité nominale (In en A).  $P = UI$  (voir ci-dessus).

### Résistance électrique (en $\Omega$ )

Résistance électrique de la bobine (en  $\Omega$ ) - Tolérance de fabrication :  $\pm 10\%$

### Facteur de marche (FM)

Le facteur de marche (en%) correspond à un rapport entre les durées de mises sous tension de l'électro-aimant (Du) et la durée de référence (Dt).

Du : correspond à la durée totale effective d'alimentation sur une durée de référence (Dt).

Dt : correspond à la durée de référence, définie par notre usine, pour chaque appareil (entre 2 et 5 min).

Calcul du facteur de marche :

$$FM\% = (Du / Dt) \times 100$$

Exemple : Du = 2 min réellement alimentées sur une période (Dt) de 5 min pour l'appareil / Dt = 5 min. Soit  $FM = 2/5 \times 100 = 40\%$

### Classe d'isolation de la bobine

Le vernis d'isolation du fil de cuivre de la bobine permet une isolation électrique entre les spires jointives de celle-ci.

La classe d'isolation thermique, liée à ce vernis, indique la température maximale admissible par la bobine lors de son échauffement propre.

Le choix de la classe d'isolation permet un bon fonctionnement de l'électro-aimant aux conditions de tension, de facteur de marche et de température ambiante définis pour l'appareil.

Classe d'isolation	Température limite (°C) V21	Échauffement maximum pour une température $\theta$ ambiante de 35°C
Y	90	50
A	105	65
E	120	80
B	130	90
F	155	115
H	180	140
C	200	>200

## Température ambiante de fonctionnement

La température ambiante devra se situer entre -5°C et +35°C.

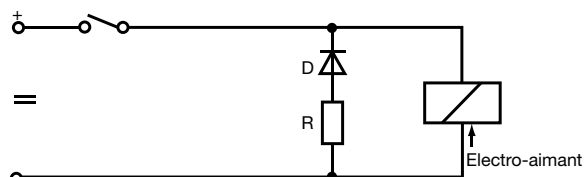
## Température ambiante maximale de fonctionnement

Avec la tension d'alimentation à la tolérance maxi supérieure, la température ambiante maximale est de 55°C. Au-delà nous consulter.

## Schéma de câblage

Il existe de nombreuses possibilités, toutefois nous vous conseillons le câblage avec diode et résistance en parallèle. En effet, la coupure de la bobine alimentée provoque un pic de tension sur l'interrupteur de commande générant ainsi un arc électrique. Celui-ci peut induire une détérioration de différents composants. Ce phénomène est lié à la self de la bobine.

Le câblage ci-dessous permet une grande limitation de cet arc.



$$R \text{ (Ohm)} = 7 \times R \text{ (Ohm) de la bobine.}$$

# CRITÈRES D'EFFICACITÉ

## Flux magnétique (B en Tesla)

Les ventouses produisent sur la surface de maintien un champ magnétique entre les pôles Nord et Sud. En approchant la pièce ferromagnétique du circuit magnétique, les lignes de champs se referment dans celle-ci. La densité de ligne de champs qui traverse une surface est la densité de flux, aussi appelé induction magnétique.

**Important** : les critères mécaniques principaux à prendre en considération pour optimiser la force d'une ventouse sont entre autres :

- les entrefers présents,
- l'épaisseur suffisante de la pièce à maintenir,
- la qualité de l'acier ferromagnétique à maintenir,
- la proportion de surface réellement en contact.

## Entrefer (Δ L)

Distance moyenne entre la face d'attraction de la ventouse et la surface de la pièce ferromagnétique à maintenir. Distance pouvant avoir de multiples origines possibles. Par exemple, il sera nécessaire de tenir compte des éléments ci-dessous pour estimer l'entrefer réel effectif :

- un traitement de surface de la pièce à maintenir. Celui-ci peut être une peinture ou traitement anticorrosion, zingage, nickelage... Cela peut aussi être un film de graisse ou de poussière...

**Nota** : toutes les ventouses présentées dans ce catalogue sont traitées anticorrosion électrozinguée. Les mesures de forces de maintien sont réalisées avec un traitement standard anticorrosion de la ventouse d'environ 10 μ.

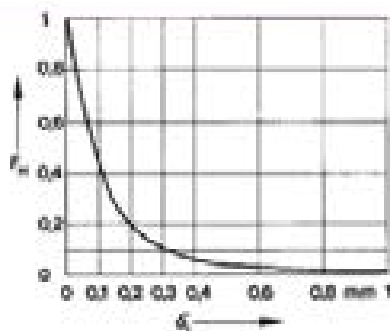
- une rugosité de la pièce à maintenir supérieure à Ra 0,8. Au-delà d'une rugosité Ra 0,8 il sera nécessaire de tenir compte d'un entrefer supplémentaire de :

- à partir d'un Ra 1,6 : Δ L = 0,05 mm
- entre Ra 6,3 et 12,5 : Δ L = 0,1 mm

**Nota** : un choc mécanique important sur la surface d'attraction de la ventouse pourra éventuellement induire un relief et donc un entrefer.

- une planéité de la pièce à maintenir supérieure à 0,01 mm. Au-delà le défaut de planéité devra être ajouté à l'entrefer.

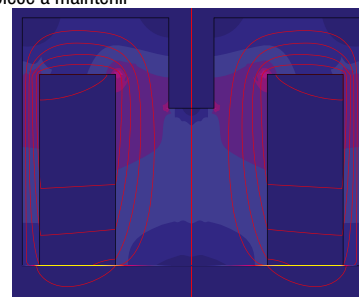
**En conclusion** : l'optimisation de la force de la ventouse passe par la recherche d'un entrefer minimum.



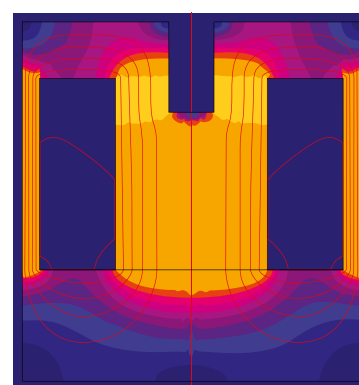
## Epaisseur de la pièce à maintenir

C'est l'épaisseur de la pièce à maintenir qui définit vraiment la force réelle de maintien (Fm). En effet, plus l'épaisseur est importante plus le nombre de lignes de champs magnétiques traversant la pièce est élevé. Si l'épaisseur de la pièce à maintenir est trop faible celle-ci ne pourra pas accepter l'ensemble des lignes de champs disponibles et saturera ; la force sera alors d'autant plus faible.

Comportement du champ magnétique et des lignes de champ en fonction de l'épaisseur de la pièce à maintenir



Pièce épaisseur 0,2 mm



Pièce épaisseur 10 mm

## Matière de la pièce à maintenir

Pour une intensité de champ déterminée par l'aimant permanent ou la bobine de la ventouse, l'induction sera fonction de la matière de la pièce à maintenir.

La perméabilité magnétique du matériau à maintenir est importante et détermine aussi la force réelle de maintien (Fm).

La proportion de « fer » dans l'alliage d'acier de la pièce est donc importante pour déterminer la force de maintien (Fm).

Les forces indiquées dans la documentation sont données pour un acier 1.0345 (A37)

### Nota :

- 1 - Un acier doux, avec très peu de carbone, aura une bonne perméabilité magnétique mais peu de résistance mécanique.
- 2 - Certains traitements thermiques, tels que la trempe, peuvent diminuer la perméabilité magnétique du matériau.

## Proportion de la surface réellement en contact

Le champ magnétique circule d'un pôle à l'autre de la ventouse. Lorsqu'une pièce ferreuse, au contact de la ventouse, ne couvre pas complètement la totalité de la surface des 2 pôles de la ventouse le champ magnétique est diminué dans le rapport des surfaces réellement couvertes. La force diminue alors approximativement en proportion de cette réduction. Prendre en compte la proportion de la surface du pôle le moins couvert (souvent le pôle extérieur).

Ce phénomène se présente fréquemment, en particulier lorsque la pièce à maintenir :

- a des perçages,
- n'est pas centrée sur la ventouse et qu'une partie du pôle extérieur n'est pas couverte,
- est ondulée (et donc non plane).

Les contreplaques présentées dans cette documentation :

- sont dans un acier magnétiquement optimisé (matière 1.0345 + recuit),
- ont un traitement anticorrosion Fe/Zn 10 μ,
- ont une planéité inférieure ou égale à 0,01 mm (une rectification plane a été effectuée),
- ont un diamètre supérieur au diamètre de la ventouse (pour être certain de couvrir la totalité de la surface de la ventouse),
- ont une épaisseur adaptée au diamètre et à la taille de la ventouse.

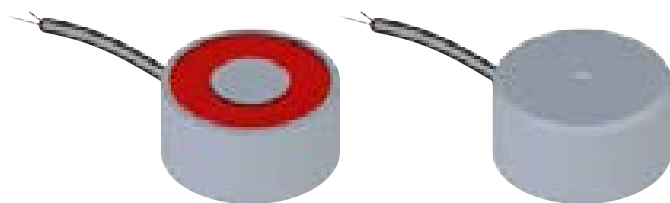
## VEM

Pour applications courantes



### Regular series

### ■ Attraction sous tension

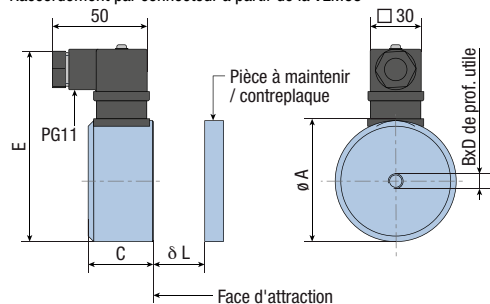


	Épaisseur de la contreplaqué (mm)	Force à entrefer $\delta L$ (N)					Puissance pour FM 100% (W)
		à 0 mm	à 0,1 mm	à 0,2 mm	à 0,3 mm	à 1 mm	
VEM20	1	14,5	3,8	1,6	0,3		1,6
	3	27	5,7	2,6	0,35		
VEM25	1	27	19	12	3		3,2
	3	114	47	20	3,5		
VEM30	6	135	50	21	3,7		4
	1	37	24	18	6	1,5	
VEM40	3	170	80	40	9,5	1,6	5,6
	6	190	90	45	12	2	
VEM50	1	38	30	24	13	4	6,5
	3	300	203	133	27	4,5	
VEM65	6	400	245	160	30	5	10
	1	40	32	30	20	15	
VEM80	3	320	235	185	65	16	15
	6	500	370	240	68	20	
VEM100	1	45	40	35	25	15	20
	3	310	290	250	148	40	
VEM150	6	830	660	500	164	46	40
	10	980	750	560	190	50	
VEM200	1	65	42	40	30	20	15
	3	430	360	325	230	90	
VEM250	6	1150	970	830	375	110	20
	10	2000	1350	1000	420	125	
VEM300	1	70	50	45	35	25	40
	3	530	440	426	335	225	
VEM400	6	1400	1200	1050	730	310	40
	10	2600	2200	1700	880	330	
VEM500	3	700	580	550	480	390	40
	6	1810	1650	1580	1400	1100	
VEM600	10	5800	4350	3910	3000	1850	40
	18	7104	5760	4992	3840	2400	

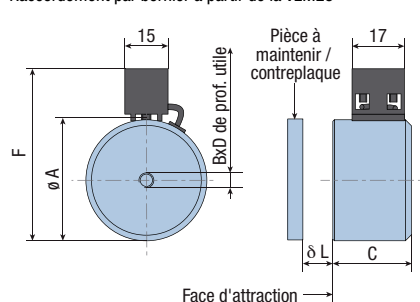
Voir également explications techniques pages 44-45.

### ■ Option(s)

Raccordement par connecteur à partir de la VEM65



Raccordement par bornier à partir de la VEM25



## Caractéristiques

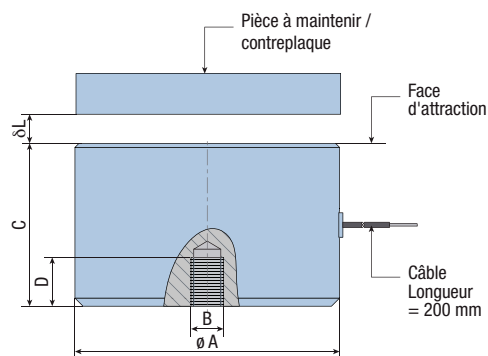
- Tension nominale : 24 V DC
- Facteur de marche : 100%
- Indice de protection : IP 65
- Classe d'isolation : B
- Raccordement : fils libres

### Options

- Connecteur ou bornier
- Autres tensions, facteurs de marche... sur demande

### Remarque

Lorsque les ventouses ou barreaux sont utilisés pour effectuer une manutention, il sera nécessaire de choisir un facteur de sécurité de 3 sur la force et de prendre connaissance de toutes les explications techniques des pages 44-45.



	Ø A mm (0/-0,3)	B	C (mm) (+/-0,1)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	Masse (kg)
VEM20	20	M3	12	5			0,02
VEM25	25	M4	20	6		40	0,06
VEM30	30	M4	22	6		45	0,10
VEM40	40	M5	26	8		55	0,20
VEM50	50	M5	30	8		65	0,30
VEM65	65	M8	35	12	112	80	0,80
VEM80	80	M8	38	12	127	95	1,30
VEM100	100	M10	43	15	147	115	2,10
VEM150	150	M16	56	24	197	165	6,40

### ■ Accessoire(s)

Autres contreplaques possibles (quantité minimum à prévoir)



Contreplaques standard (voir page 52)

### EXEMPLES DE COMMANDE

Désignation	Type	Tension (V)	FM	Options
Ventouse	VEM50	24 V DC	100%	
Ventouse	VEM100	24 V DC	100%	Avec connecteur



## GTB

### Advanced series

## Attraction sous tension



Pour applications  
performantes



## Caractéristiques

- Tension nominale : 24 V DC
- Facteur de marche : 100%
- Indice de protection : IP 65
- Classe d'isolation : E
- Raccordement : fils libres

### Options

- Bornier
- Autres tensions : sur demande

### Remarque

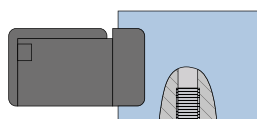
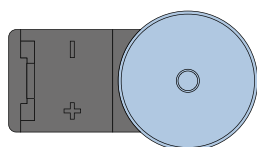
Lorsque les ventouses ou barreaux sont utilisés pour effectuer une manutention, il sera nécessaire de choisir un facteur de sécurité de 3 sur la force et de prendre connaissance de toutes les explications techniques des pages 44-45.

	Epaisseur de la contreplaqué (mm)	Force à entrefer $\delta$ L (N)					Puissance pour FM 100% (W)
		à 0 mm	à 0,1 mm	à 0,2 mm	à 0,5 mm	à 1 mm	
GT18B	1	20	2,5	1,3			1,4
	2	45	2,5	1,3			
GT25B	1	45	30	20	5		3,1
	3	140	58	27	5		
GT32B	1	100	66	35	5		3,5
	2	165	85	35	5		
	3,6	230	87	35	5		
GT40B	1	125	80	57	20		5,1
	2	250	170	102	20		
	3	380	250	140	20		
	4,5	475	275	140	20		
GT50B	1	130	110	95	40		6,2
	2	350	275	190	50		
	4	605	410	260	50		
	6	750	430	270	50		
GT63B	1	130	100	80	40		7,9
	2	240	200	155	75		
	4	720	500	340	100		
	7	1 000	640	380	100		
GT70B	1	100	90	80	65	55	12
	3	380	330	280	180	75	
	5	750	650	450	250	150	
	8	1 500	1 250	860	390	165	
GT80B	1	110	95	65	40	20	14,9
	3	600	485	380	220	100	
	6	1 400	1 120	840	400	110	
	10	1 800	1 480	1 050	400	110	
GT90B	1	110	100	80	55	35	14
	3	520	450	380	260	150	
	6	1 650	1 240	990	500	190	
	10	2 400	1 650	1 200	600	200	
GT100B	3,5	900	830	750	530	330	20,6
	5,5	1 750	1 500	1 230	700	360	
	7,5	2 800	2 500	1 900	1 160	520	
	10,5	3 400	3 000	2 210	1 160	520	
GT150B	5	2 300	2 160	2 000	1 650	1 100	37
	8	4 300	4 000	3 750	3 050	1 900	
	12	7 000	6 500	6 000	4 400	2 150	
	17	9 000	8 400	7 600	5 800	2 650	
GT180B	5	2 500	2 400	2 250	2 000	1 500	49
	9	5 800	5 400	5 250	4 600	3 100	
	13	10 500	10 000	9 300	7 700	4 900	
	21	15 000	14 000	13 000	10 000	5 500	
GT250B	13	11 600	11 000	10 500	9 000	7 000	90
	18	18 500	17 500	16 500	14 500	10 800	
	21	23 000	21 300	20 000	17 500	12 500	
	29	30 000	28 300	25 800	23 500	16 700	

Voir également explications techniques pages 44-45.

## Option(s)

Raccordement par Bornier de la GT25B à GT80B



## Accessoire(s)

Autres contreplaques possibles (quantité minimum à prévoir)



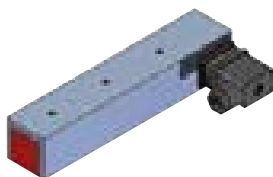
Contreplaques standard (voir page 52)

EXEMPLES DE COMMANDE				
Désignation	Type	Tension (V)	FM	Options
Ventouse	GT32B	24 V DC	100%	
Ventouse	GT80B	24 V DC	100%	Avec bornier

## ERM

### Rectangular series

### Attraction sous tension



Pour applications courantes



## Caractéristiques

- Tension nominale : 24 V DC
- Facteur de marche : 100%
- Indice de protection : IP 65
- Classe d'isolation : B
- Raccordement : connecteur DIN

### Remarque

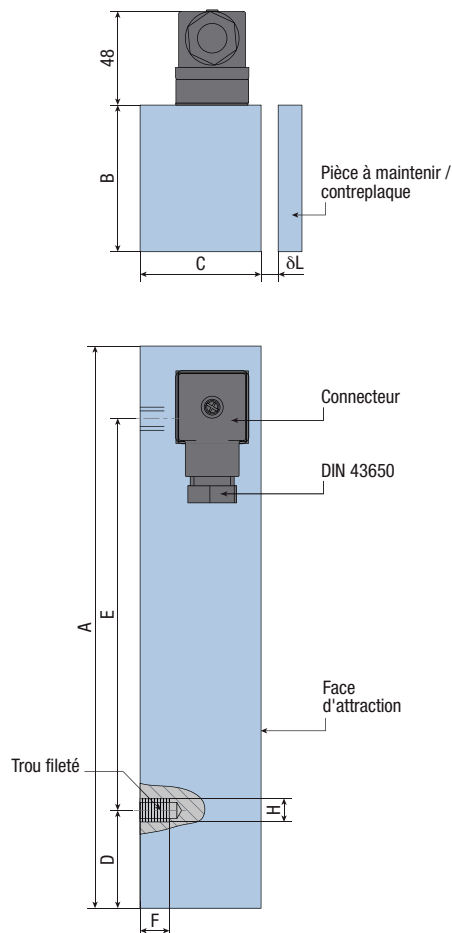
Lorsque les ventouses ou barreaux sont utilisés pour effectuer une manutention, il sera nécessaire de choisir un facteur de sécurité de 3 sur la force et de prendre connaissance de toutes les explications techniques des pages 44-45.

### Options

- Autres tensions, facteurs de marche... sur demande

	Epaisseur de la contreplaqué (mm)	Force à entrefer $\delta$ L (N)					Puissance pour FM 100% (W)
		à 0 mm	à 0,1 mm	à 0,2 mm	à 0,5 mm	à 1 mm	
ERM 100/35	1	32	22	12	8	6	10
	3	396	308	120	45	8	
	6	604	320	190	52	12	
	10	752	468	238	60	18	
ERM 150/35	1	65	50	30	21	14	14
	3	769	580	220	82	17	
	6	1 090	657	368	90	21	
	10	1 450	904	490	116	35	
ERM 200/35	1	80	60	42	28	14	18
	3	928	720	260	94	20	
	6	1 400	810	460	121	27	
	10	1 758	1 108	690	136	46	
ERM 400/35	1	172	131	91	60	35	30
	3	2 100	1 460	537	210	45	
	6	3 060	1 722	962	263	60	
	10	3 810	2 371	1 297	304	93	
ERM 500/35	1	210	150	100	60	36	45
	3	2 323	1 806	674	234	56	
	6	3 540	2 100	1 114	295	70	
	10	4 423	2 745	1 501	330	117	
ERM 600/35	1	226	173	90	66	40	53
	3	2 653	2 053	706	266	66	
	6	4 053	2 266	1 286	346	80	
	10	5 026	3 120	1 806	400	120	
ERM 150/60	1	140	112	102	75	50	25
	3	780	680	600	445	200	
	6	1 800	1 490	1 100	610	200	
	10	1 900	1 500	1 250	650	210	
ERM 200/60	1	205	165	155	116	72	40
	3	1 130	990	890	680	290	
	6	2 750	2 300	1 800	884	280	
	10	2 760	2 160	1 870	900	300	
ERM 500/60	1	553	440	397	310	190	75
	3	3 150	2 630	2 320	1 800	780	
	6	7 250	5 870	4 650	2 380	850	
	10	7 450	5 950	4 820	2 410	910	

Voir également explications techniques pages 44-45.



	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	H	Nb de trous	Presse étoupe	Masse (kg)
ERM100/35	125					10		2		0,9
ERM 150/35	175					10		3		1
ERM 200/35	225	35	34	25	50	10	M6	4	PG-9	1,5
ERM 400/35	425	± 0,3	± 0,1			12		8		2,8
ERM 500/35	525					12		10		3,5
ERM 600/35	625					12		12		4,5
ERM 150/60	180			40	70			2		2,3
ERM 200/60	230	± 0,1	± 0,2	40	120	12	M8	2	PG-11	3
ERM 500/60	530			70	120			4		7,8

## EXEMPLES DE COMMANDE

Désignation	Type	Tension (V)	FM	Options
Ventouse	ERM200/60	24 V DC	100%	
Ventouse	ERM100/35	24 V DC	100%	fil 200 mm

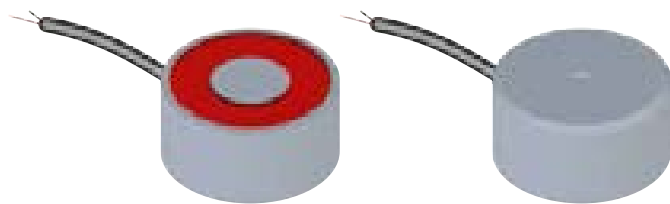
## VM

Pour applications courantes



### Regular permanent series

#### ■ Attraction sans courant Libération sous tension



	Épaisseur de la contreplaque (mm)	Force à entrefer $\delta L$ (N)			Puissance pour FM 100% (W)
		à 0 mm	à 0,1 mm	à 0,2 mm	
VM20	1	18	5	1	2,6
	3	18	5	1	
	10	18	5	1	
VM25	1	20	7	3	4,3
	3	23	7	4	
	10	29	10	7	
VM30	1	24	10	5	4,5
	3	45	10	6	
	10	52	14	7	
VM40	1	39	29	22	7
	3	108	57	29	
	10	128	58	37	
VM50	1	43	30	28	10
	3	129	110	75	
	10	226	125	80	
VM65	1	44	35	25	14
	3	266	203	140	
	10	374	238	145	
VM80	1	44	35	25	18
	3	294	267	217	
	10	588	362	256	
VM100	1	45	35	25	25
	3	299	299	262	
	10	1 000	745	519	
VM150	1	93	75	60	45
	3	415	350	320	
	10	2 000	1 500	1 300	

Voir également explications techniques pages 44-45.

### Caractéristiques

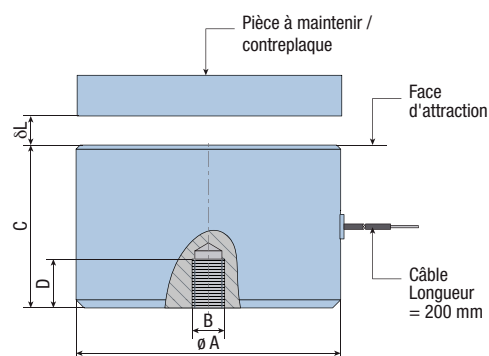
- Tension nominale : 24 V DC
- Facteur de marche : 100%
- Indice de protection : IP 65
- Classe d'isolation : E
- Raccordement : fils libres

#### Remarque

Lorsque les ventouses ou barreaux sont utilisés pour effectuer une manutention, il sera nécessaire de choisir un facteur de sécurité de 3 sur la force et de prendre connaissance de toutes les explications techniques des pages 44-45.

#### Options

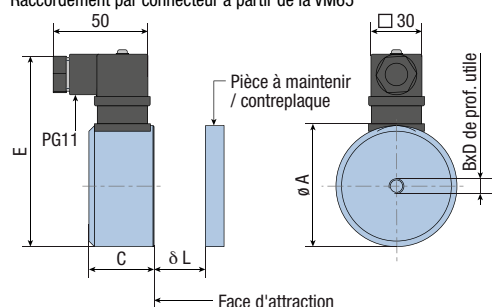
- Connecteur ou bornier
- Autres tensions, facteurs de marche... sur demande



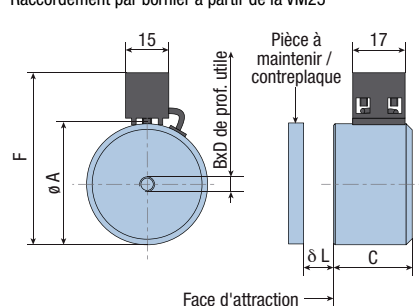
	$\phi A$ mm (0/-0,3)	B	C mm (+/-0,1)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	Masse (kg)
VM20	20	M3	23	5			0,04
VM25	25	M4	27	5		40	0,06
VM30	30	M4	28	5		45	0,17
VM40	40	M5	30	6		55	0,24
VM50	50	M5	35	6		65	0,44
VM65	65	M8	40	8	112	80	0,74
VM80	80	M8	45	8	127	95	1,42
VM100	100	M10	50	10	147	115	2,2
VM150	150	M16	65	15	197	165	6,6

### ■ Option(s)

Raccordement par connecteur à partir de la VM65



Raccordement par bornier à partir de la VM25



### ■ Accessoire(s)

Autres contreplaques possibles (quantité minimum à prévoir)



Contreplaques standard (voir page 52)

EXEMPLES DE COMMANDE				
Désignation	Type	Tension (V)	FM	Options
Ventouse	VM20	24 V DC	100%	
Ventouse	VM100	48 V DC	100%	Avec bornier

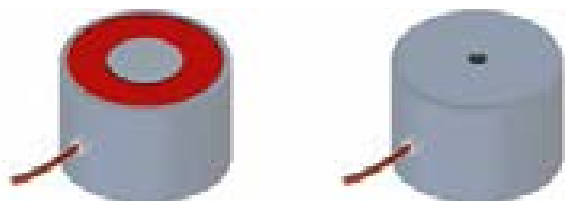
## VM/ND

Pour applications courantes



### Regular permanent series

## Attraction sans courant Libération sous tension



	Épaisseur de la contreplaqué (mm)	Force à entrefer $\delta$ L (N)			FM standard %	Puissance (W)
		à 0 mm	à 0,2 mm	à 0,5 mm		
VM20/ND	1	22	7	1,7	25	11,6
	3	39	7	1,7		
	10	39	7	1,7		
VM30/ND	1	46	34	22	20	25
	3	181	74	22		
	10	181	74	22		
VM40/ND	1	51	36	23	15	42
	3	205	89	38		
	10	270	89	38		
VM50/ND	1	60	41	34	15	48
	3	304	200	95		
	10	607	225	110		
VM65/ND	1	70	50	40	15	80
	3	374	340	260		
	10	1 220	750	400		
VM100/ND	1	83	61	49	25	75
	3	421	365	338		
	10	2 254	1 254	686		
VM150/ND	1	78	46	32	40	77
	3	615	475	401		
	10	2 205	1 490	1 100		

Voir également explications techniques pages 44-45.

## Accessoire(s)

Autres contreplaques possibles (quantité minimum à prévoir)



Contreplaques standard (voir page 52)

## Caractéristiques

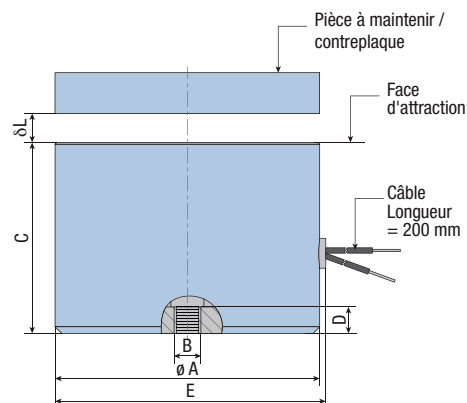
- Tension nominale : 24 V DC
- Facteur de marche : selon tableau
- Indice de protection : IP 65
- Classe d'isolation : Y
- Raccordement : fils libres

### Remarque

Lorsque les ventouses ou barreaux sont utilisés pour effectuer une manutention, il sera nécessaire de choisir un facteur de sécurité de 3 sur la force et de prendre connaissance de toutes les explications techniques des pages 44-45.

### Options

- Autres tensions, facteurs de marche... sur demande



	$\phi$ A (mm) (+/-0,3)	B	C (mm) (+/-0,1)	D (mm)	E (mm)	Masse (kg)
VM20/ND	20	M3	25	5	26	0,04
VM30/ND	30	M4	32,5	6	35,2	0,13
VM40/ND	40	M5	41,7	6	42,7	0,28
VM50/ND	50	M5	42,8	6	52,5	0,45
VM65/ND	65	M8	45,5	8	67	0,74
VM100/ND	100	M8	67	10	102	3
VM150/ND	150	M16	65	15	152	7,10

## EXEMPLES DE COMMANDE

Désignation	Type	Tension (V)	FM	Options
Ventouse	VM40/ND	24 V DC	15%	
Ventouse	VM100/ND	24 V DC	25%	

## ■ PEM ET 01 320

### Advanced permanent series

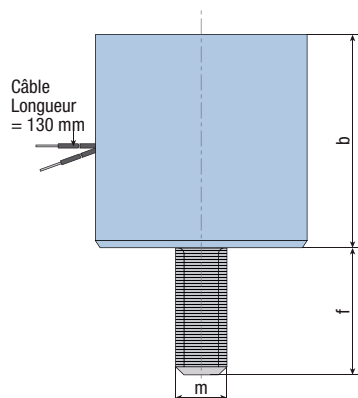
Pour applications performantes



### ■ Attraction sans courant Libération sous tension



### ■ PEM



	Épaisseur de la contreplaqué (mm)	Force à entrefer δ L (N)					Puissance pour FM 100% (W)
		à 0 mm	à 0,1 mm	à 0,2 mm	à 0,5 mm	à 1 mm	
PEM 15 15	2	30	3,5	1,2	0,3		1,2
PEM 20 20	2,5	60	11	4,2	0,9		2
PEM 25 25	3	140	40	19	6,5		9,6
01 320 02	2,5	40	10	3,2			3,6
01 320 03	3	160	70	40	11	3	4,6
01 320 05	4,5	420	265	160	52	15	9
01 320 07	6	720	500	355	160	70	13,3
01 320 09	7,5	1 200	920	720	370	130	21,8
01 320 10	9	1 600	1 230	920	380	210	28
01 320 15	12,5	3 500	2 750	2 170	1 200	510	40,5

Voir également explications techniques pages 44-45.

### ■ Remarques sur le facteur de marche

Pour que la force de maintien soit complètement annulée lors de la mise sous tension, il est nécessaire de respecter :

- pour les PEM :  
si la durée du cycle est supérieure à 30 s, le FM sera de 15%
- pour les 01320 :  
si la durée du cycle est supérieure à 2 min, le FM sera de 25%  
si la durée du cycle est inférieure à 30 s, le FM sera de 40%

### Caractéristiques

- Tension nominale : 24 V DC
- Facteur de marche : la bobine est en 100% (voir également remarques)
- Indice de protection : IP 65
- Classe d'isolation : E
- Raccordement : fils libres

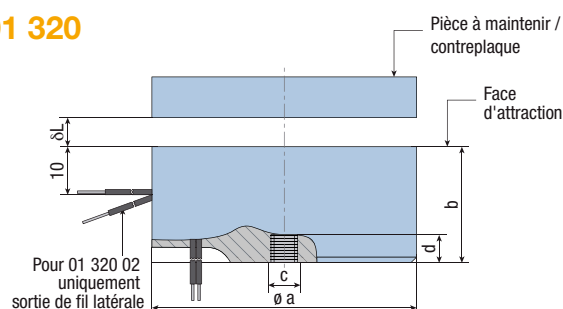
#### Remarque

Lorsque les ventouses ou barreaux sont utilisés pour effectuer une manutention, il sera nécessaire de choisir un facteur de sécurité de 3 sur la force et de prendre connaissance de toutes les explications techniques des pages 44-45.

#### Options

- Autres tensions : sur demande

### ■ 01 320



	ø a (mm)	b (mm)	c	d (mm)	f (mm)	m	Masse (kg)	Longueur de fils (mm)
PEM 15 15	15	15			10	M4	0,017	130
PEM 20 20	20	20			12	M5	0,037	130
PEM 25 25	25	25			15	M6	0,082	130
01 320 02B	20	22	M4	5			0,037	200
01 320 03B	35	28	M4	5			0,2	200
01 320 05B	55	36	M5	6			0,5	200
01 320 07B	70	45	M8	8			0,9	200
01 320 09B	90	48	M8	8			1,7	200
01 320 10B	105	56	M10	10			2,6	300
01 320 15B	150	63	M16	16			6,4	300

### ■ Accessoire(s)

Autres contreplaques possibles (quantité minimum à prévoir)



Contreplaques standard (voir page 52)

EXEMPLES DE COMMANDE			
Désignation	Type	Tension (V)	Options
Ventouse	01320 05B	24 V DC	
Ventouse	PEM 1515	24 V DC	

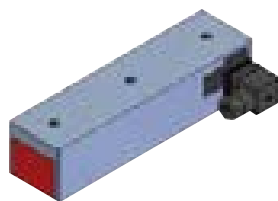
## ERMI200/60

Pour applications courantes



### Rectangular permanent series

#### Attraction sans courant Libération sous tension



	Epaisseur de la contreplaque (mm)	Force à entrefer $\delta$ L (N)						
		à 0 mm	à 0,1 mm	à 0,2 mm	à 0,3 mm	à 0,4 mm	à 0,5 mm	à 1 mm
ERM200/60	1	250	210	190	180	165	160	140
	3	1 350	1 250	1 150	1 100	1 000	925	570
	6	2 350	2 000	1 750	1 400	1 200	1 100	590
	10	2 800	2 450	2 150	1 900	1 600	1 400	700
	18	3 000	2 550	2 300	2 000	1 700	1 500	800

Voir également explications techniques pages 44-45.

Raccordement par connecteur pour courant alternatif (AC) il est possible d'incorporer des diodes pour redresser le courant

## Caractéristiques

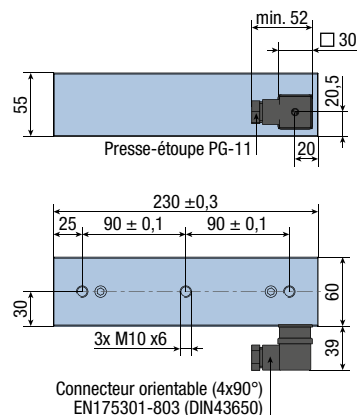
- Tension nominale : 24 V DC
- Facteur de marche : 15%
- Puissance nominale : 250 W
- Indice de protection : IP 65
- Classe d'isolation : Y
- Raccordement : connecteur DIN
- Masse : 4,7 kg

### Remarque

Lorsque les ventouses ou barreaux sont utilisés pour effectuer une manutention, il sera nécessaire de choisir un facteur de sécurité de 3 sur la force et de prendre connaissance de toutes les explications techniques des pages 44-45.

### Options

- Autres tensions, facteurs de marche... sur demande



## EXEMPLES DE COMMANDE

Désignation	Type	Tension (V)	FM	Options
Barreau	ERM200/60	24 V DC	15%	
Barreau	ERM200/60	48 V DC	15%	

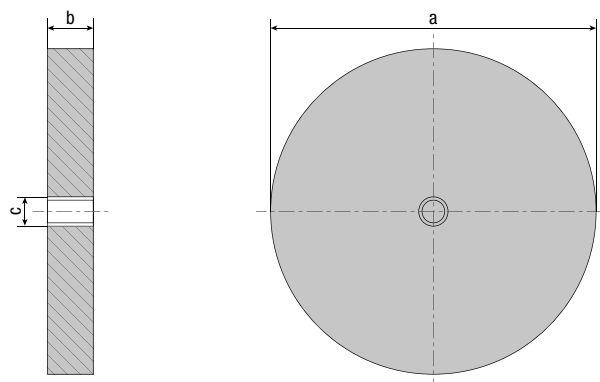
## Contreplaques

Désignation	Diamètre (a) x épaisseur (b) (mm)	Trou taraudé (c)
GT015B001-200	17 x 4	M3
GT018B001-200	22 x 4	M3
GT025B001-200	28 x 4	M4
GT032B001-200	37 x 4	M4
GT040B001-200	42 x 7	M5
GT050B001-200	58 x 8	M5
GT063B001-200	65 x 10	M6
GT070B001-200	72 x 11	M8
GT080B001-200	82 x 13	M10
GT090B001-200	92 x 14	M10
GT100B001-200	107 x 15	M12

Ces contreplaques ont été étudiées pour permettre d'obtenir les forces indiquées dans le catalogue. Elles sont réalisées :

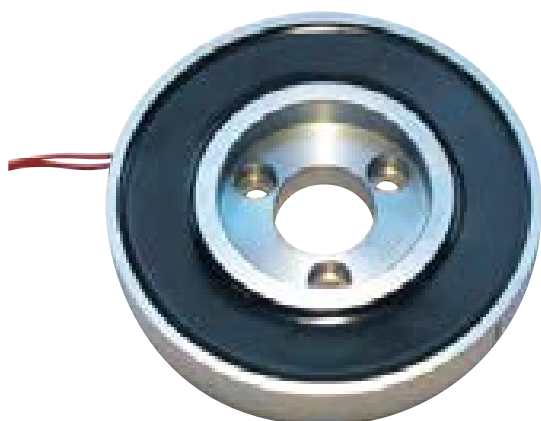
- avec un acier adapté permettant un équilibre entre force et rigidité,
- dans une épaisseur étudiée,
- avec une planéité et une rugosité rectifiée.

Elles ont une protection anticorrosion électrozinguée. D'autres contreplaques, avec tige filetée, amortisseur ou articulation, peuvent être proposées.



**Autres ventouses (sur demande)**

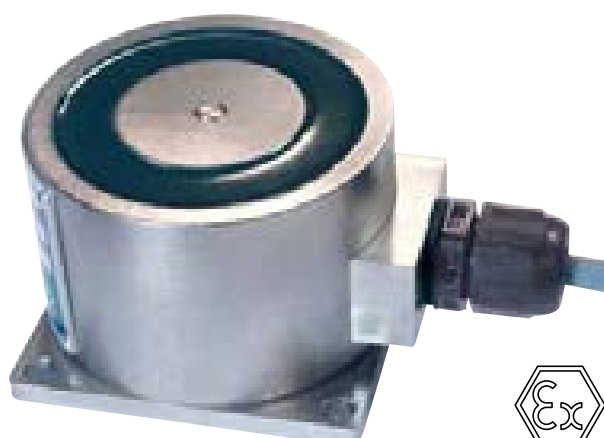
■ **VENTOUSE ANNULAIRE**



■ **VENTOUSE PORTE**  
coupe-feu



■ **VENTOUSE ATEX**



■ **VENTOUSE DE FORCE**  
**SUPERIEURE GT .. H**

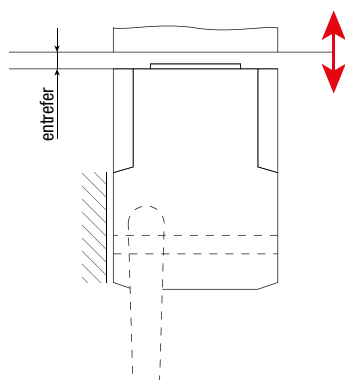




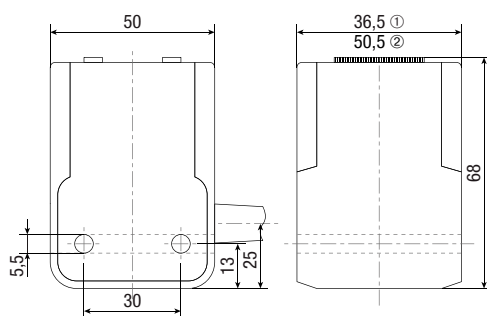
## VIBRATEUR OSR Easy Series



### ■ OSR 101 001 OSR 101 002



Montage latéral, avec 2 mètres de câble PVC



① Dimension OSR 101 001 (taille 3)  
② Dimension OSR 101 002 (taille 5)

## Informations techniques

Le corps magnétique du vibreur alimenté avec un courant alternatif 230 V AC produit un mouvement. L'attraction alternative entre le vibreur et la pièce en acier magnétique en vis-à-vis induit la vibration. Le réglage de l'amplitude du mouvement se fait grâce à un variateur de tension VF 6, voir page 59.

La fixation se fera :

- **Par les 2 pattes** intégrées au vibreur et équipées d'aimant permanent de maintien sur l'élément à vibrer. Le réglage automatique de l'entrefer se fera automatiquement grâce à ces pattes. Dans ce montage la masse du vibreur et son inertie en mouvement génèrent la vibration.

**OU**

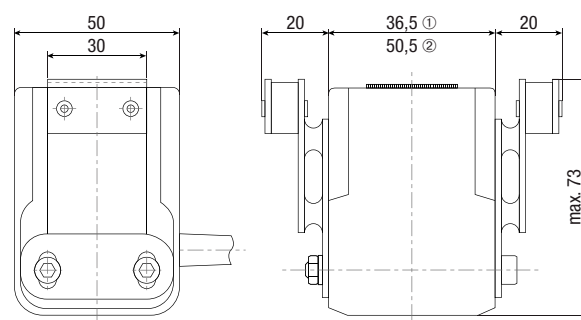
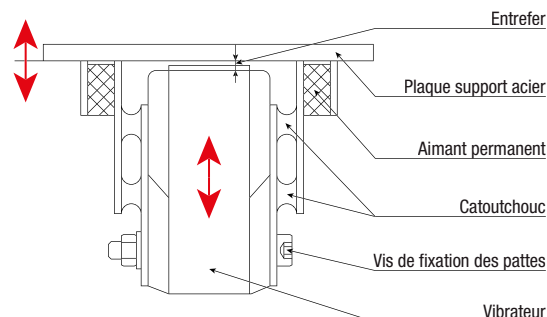
- **Sur bâti externe fixe.** Le réglage de l'entrefer entre le vibreur et la pièce à vibrer est réalisé lors du montage sur la machine.

**Important : il faut éviter un entrefer trop faible qui provoquerait des chocs du vibreur sur la masse à vibrer et une détérioration du vibreur.**

## Caractéristiques

- Tension nominale : 230 V AC / 50 Hz monophasé
- Classe d'isolation : E
- Protection de l'appareil : IP 60
- Raccordement : câble bi-conducteur
- Cette gamme est composée de 2 tailles : 001 et 002 et de 2 modes d'utilisation

### ■ OSR 501 001 OSR 501 002

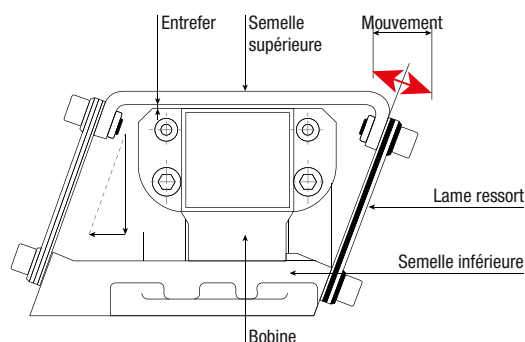
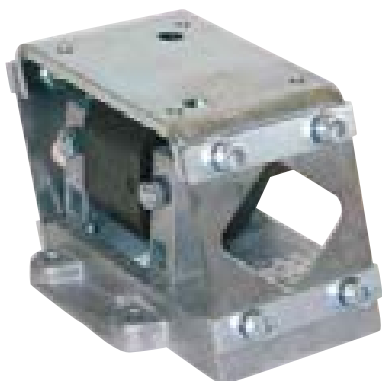


① Dimension OSR 501 001 (taille 3)  
② Dimension OSR 501 002 (taille 5)

	Puissance absorbée (VA)	Entrefer max (mm)	Force magnétique (N) selon entrefer			Masse totale (kg)
			1 mm	2 mm	3 mm	
OSR 101 001	36	3	10	5	3,5	0,36
OSR 501 001						0,56
OSR 101 002	48	3	30	17	13	0,56
OSR 501 002						0,76

EXEMPLES DE COMMANDE		
Désignation	Type	Tension (V)
Vibreur	OSR 501 001	230 V AC
Variateur de tension	VF 6	
Jeu de 2 pattes de fixation	20 501 03 A1 100	

## VIBRATEUR OMW Propuls Series



### Informations techniques

Le corps magnétique du vibreur alimenté avec un courant alternatif 230 V AC produit un mouvement alternatif de 50 Hz fixe entre la semelle supérieure et la semelle inférieure fixe. Le réglage de l'amplitude du mouvement se fait grâce à un variateur de tension VF6, voir page 59.

#### Semelle inférieure

Elle sera fixée sur une surface rigide fixe et de masse 40 à 50 fois la « masse nominale » à vibrer.

#### Semelle supérieure

Elle effectue un mouvement de propulsion alternatif avec la masse nominale à vibrer (amplitude maxi 1,3 à 1,6 mm selon la taille). Les pièces situées dans la goulotte vibrante ont ainsi un déplacement linéaire. La "masse nominale" vibrante à respecter pour la goulotte de convoyage devra être la plus proche possible des valeurs du tableau ci-dessous. Les lames ressorts plates latérales permettent ce mouvement relatif entre la semelle supérieure et la semelle inférieure.

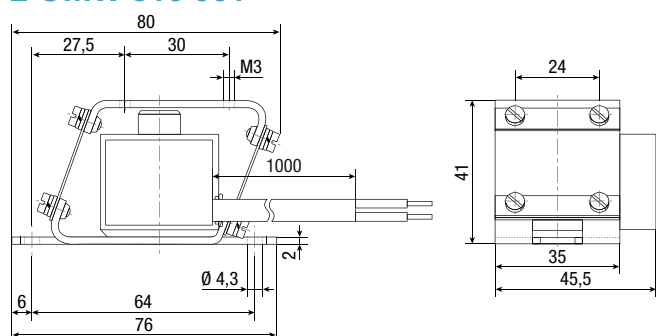
Le couloir vibrant doit être de conception rigide. Les longueurs des couloirs recommandées en fonction de la taille des appareils sont :

OMW 516 001 = 300 mm  
OMW 516 002 = 500 mm  
OMW 516 003 = 600 mm  
OMW 516 004 = 800 mm

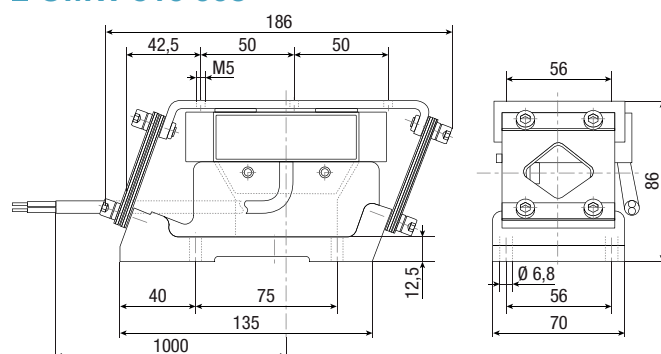
### Caractéristiques

- Tension nominale : 230 V AC / 50 Hz monophasé
- Classe d'isolation : F
- Protection de l'appareil : IP 54 (sauf taille 13 = cosses plates)
- Raccordement : câble bi-conducteur (sauf taille 13 = cosses plates)
- Cette gamme est composée de 4 tailles : 001 - 002 - 003 - 004

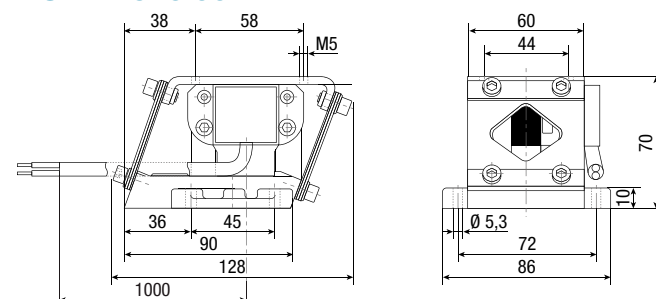
### ■ OMW 516 001



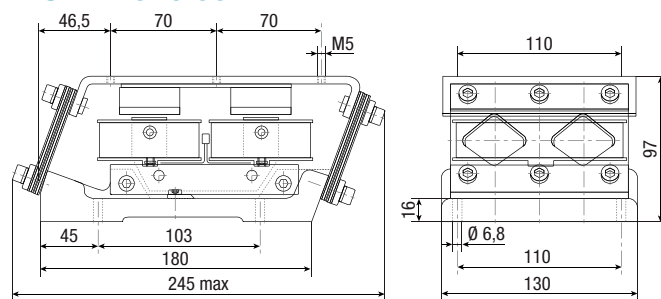
### ■ OMW 516 003



### ■ OMW 516 002



### ■ OMW 516 004



Le poids de la masse à vibrer doit correspondre assez précisément à la valeur de charge nominale du tableau

	Charge nominale (kg)	Amplitude d'oscillation : s (mm)		Puissance absorbée (VA)	Masse totale (kg)
		environ	maxi. admissible		
OMW 516 001	0,52	1,3	1,6	14	0,2
OMW 516 002	1,2	1,5	1,6	60	1,1
OMW 516 003	6,2	1,5	1,6	93	3,25
OMW 516 004	13,5	1,5	1,6	200	8,6

EXEMPLES DE COMMANDE		
Désignation	Type	Tension (V)
Vibreur	OMW 516 003	230 V AC
Variateur de tension	VF 6	

## VIBRATEUR OLV Linear Series



### Informations techniques

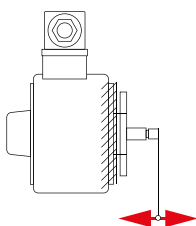
Le corps magnétique du vibreur alimenté avec un courant alternatif 230 V AC produit un mouvement alternatif linéaire de 50 Hz de l'axe (amplitude maxi 7 mm et selon le montage). Le réglage de l'amplitude du mouvement est réalisé grâce à un variateur de tension VF 6, voir page 59.

### Caractéristiques

- Tension nominale : 230 V AC / 50 Hz monophasé
- Classe d'isolation : B
- Protection de l'appareil : IP 40
- Raccordement : prise DIN 43650 (IP65)
- Une taille avec 4 modes d'utilisation

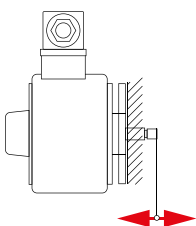
### ■ Les différentes possibilités de montage de l'OLV

#### OLV 504 001



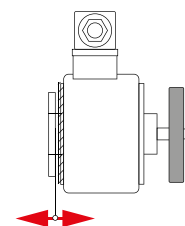
Fixation du corps sur un bâti fixe grâce à l'écrou et mouvement par l'axe sur l'élément à vibrer.

#### OLV 514 001



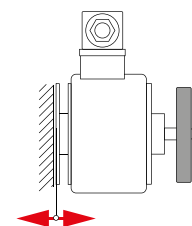
Fixation du corps sur un bâti fixe grâce à la bride et mouvement par l'axe sur l'élément à vibrer.

#### OLV 544 001



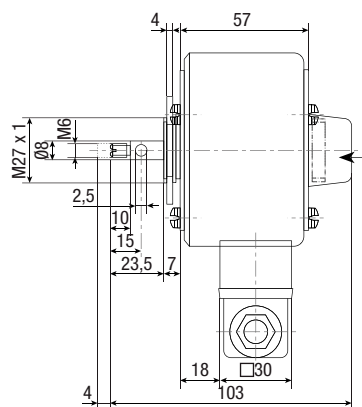
Fixation du corps sur l'élément à vibrer avec l'écrou et masse complémentaire fixée sur l'axe. Les vibrations sont générées par l'inertie en mouvement du corps du vibreur et de la masse complémentaire.

#### OLV 554 001

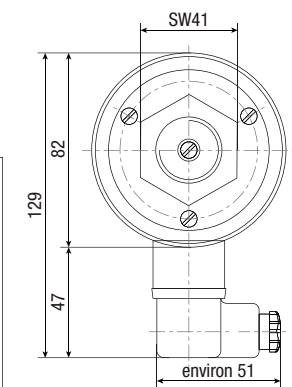


Fixation du corps sur l'élément à vibrer avec la bride et masse complémentaire fixée sur l'axe. Les vibrations sont générées par l'inertie en mouvement du corps du vibreur et de la masse complémentaire.

#### OLV 504 001

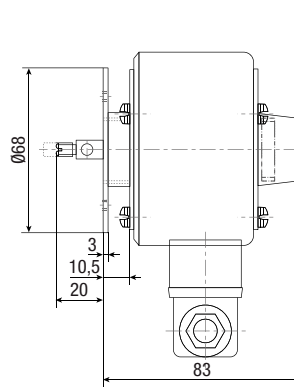


Avec écrou de fixation, prise de raccordement complète selon DIN 43 650.

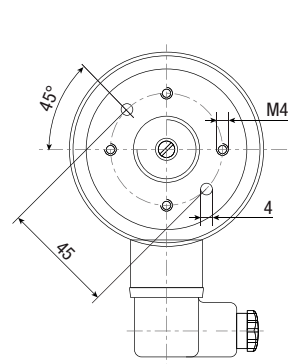


Un capuchon en caoutchouc protège la partie filetée prévue pour la fixation par écrou ou par flasque de montage, située à l'opposé du côté actif.

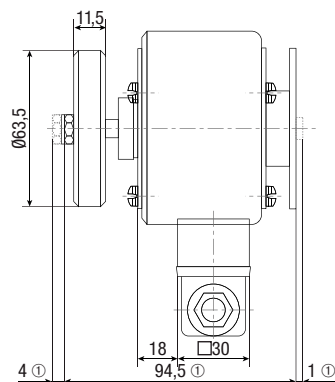
#### OLV 514 001



Avec bride de fixation, prise de raccordement complète selon DIN 43 650.



#### OLV 544 001



Avec bride de fixation, masse complémentaire, et prise de raccordement complète selon DIN 43 650.

① Ces cotes sont également valables pour des appareils sans masse complémentaire, sur lesquels l'écrou de fixation ou le flasque de fixation sont vissés à l'opposé du côté actif.

	Ø (mm)	Amplitude d'oscillation (mm)			Puissance absorbée (VA)	Masse totale sans masse compl. (kg)
		Maximum admissible	Sans masse compl.	Avec masse compl.		
OLV 504 001	82	7	5,5		54	1,5
OLV 514 001	82	7	5,5		54	1,5
OLV 544 001	82	6		5,5 (250 g)	54	1,5
OLV 554 001	82	6		5,5 (250 g)	54	1,5

EXEMPLES DE COMMANDE		
Désignation	Type	Tension (V)
Vibreur	OLV 514 001	230 V AC
Variateur de tension	VF 6	
Masse complémentaire	21501 08 A2 904	

## ■ VIBRATEUR OAB

### Oscillating Series



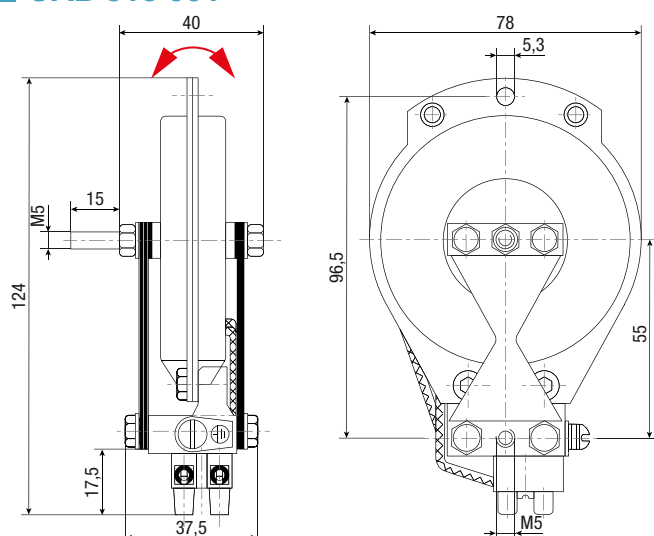
#### Informations techniques

Le corps magnétique du vibreur alimenté avec un courant alternatif 230 V AC produit un mouvement alternatif angulaire directement de l'axe à 50 Hz. (L'amplitude maxi sera de 4,5 mm selon le montage).  
Le réglage de l'amplitude du mouvement se fait grâce à un variateur de tension VF 6, voir page 59.  
L'axe en mouvement peut être équipé d'une masse complémentaire selon la vibration à réaliser.

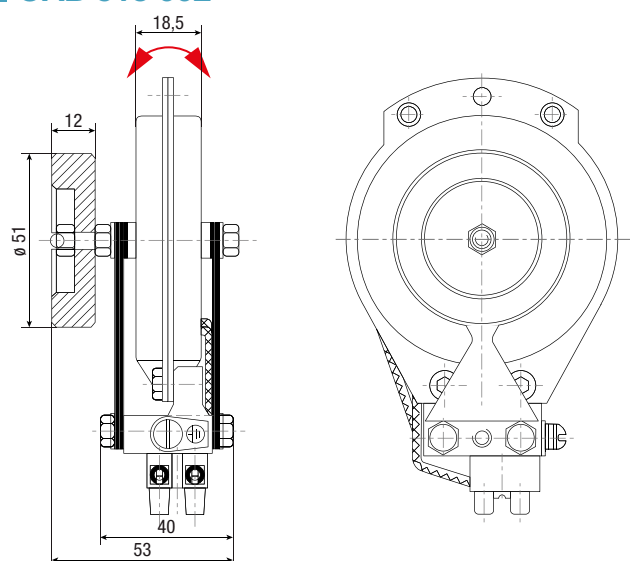
#### Caractéristiques

- Tension nominale : 230 V AC / 50 Hz monophasé
- Classe d'isolation : E
- Protection de l'appareil : IP 20
- Raccordement : "domino" (IP00)
- Une taille avec 2 modes d'utilisation

#### ■ OAB 513 001



#### ■ OAB 513 002



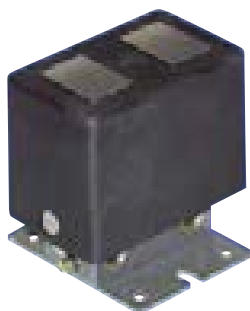
	Ø (mm)	Amplitude d'oscillation (mm)			Puissance absorbée (VA)	Masse totale sans masse compl. (kg)
		Maximum admissible	Sans masse compl.	Avec masse compl.		
OAB 513 001	78	4,5	1,5	4 à 4,5 (150 g)	21	0,52
OAB 513 002						0,67

Caractéristiques identiques pour la version avec masse complémentaire.

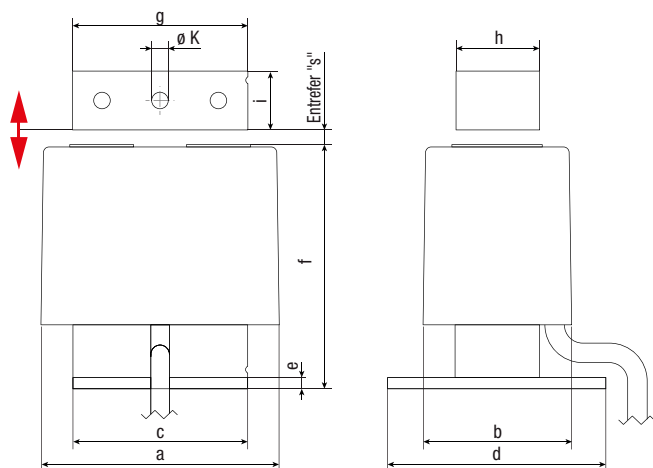
EXEMPLES DE COMMANDE		
Désignation	Type	Tension (V)
Vibreur	OAB 513 001	230 V AC
Variateur de tension	VF 6	

## VIBRATEUR OAC

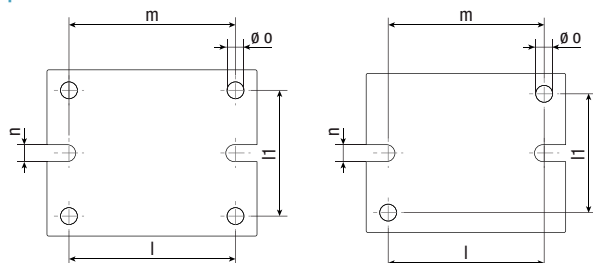
### Technical Series



#### Type OAC - version 001 (avec plaque de fixation)



Plaques de fixation



Taille 05 à 14

Taille 03

Taille	a	b	c	d	e	f	f1	f2	f3	g	h	i	Ø k	l	l1	m	n	o	p	r	t	Ø u
003...	44	26	30	32	2	42	40	9,8	5	30	12	9,8	4,1	22	20	22	4,5	4,5	11	3,5	20	4,6
005...	60,5	31	45				60	15	7,5	45	16	14,8							15	5,1	28	5,1
006...	64	42	45	50	3	63	60	14	7,5	45	20,5	14,8	5,1	43	35	36	4,5	4,5	15	5,1	30	5,1
007...	77	44	54	60	3	77	74	19	10	54	21	19,8	5,1	45	40	45	6,6	5,5	20	5,1	37	5,5
009...	90	56	66	83	4	92	88	20	11	66	32	21,8	6,1	66	50	66	6,6	6,6	44	6,5	44	6,5
010...	116	66	86	95	4	120	116	28	15	86	35	29,8	6,1	69	63	69	9,0	9,0	60	6,5	60	6,5
011...	116	85	86	110	5	121	116	28	15	86	35	29,8	6,1	69	63	69	9,0	9,0	60	6,5	60	6,5
012...	116	132	86	160	8	124	116	28	15	86	100	29,8	10,2	134	63			9,0	30	13,0	60	13,0
013...	224	174	150	180	6	131,5	129,5	38	20	150	100	39,5		140	110			12	110	17	110	17
014...	224	224	150	230	6	131,5	129,5	38	20	150	150	39,5		190	110			12	110	17	110	17

Entre les versions 001 et 002, les cotes sont identiques sur le corps de l'appareil et le bloc magnétique. Seule change la plaque de fixation.

Type OAC	Entrefer nominal s (mm)	Puissance à 50 Hz (VA)	Force de pointe (N) avec entrefer nominal	Poids du vibreur (Kg) (sans plaque de fixation)	Poids du bloc magnétique (Kg)
003001	2	14	4	0,18	0,03
003002				0,14	
005002	1	60	60	0,50	0,09
006001	2,5	70	15	0,64	0,11
006002				0,65	
007001	3	136	40	0,96	0,15
007002				1,06	
009001 et 009002	3	282	110	1,93	0,33
010001	3,5	480	160	3,85	0,68
010002				4,48	
011001 et 011002	3,5	650	320	6,06	1
012002	4	1000	360	9,20	1,80
013002	5	1826	400	19	3,10
014002	6	3280	550	26,30	6,20

### Informations techniques

Le corps magnétique fixe du vibreur, alimenté avec un courant alternatif 230 V AC, génère une attraction alternative à 50 Hz sur le bloc en vis-à-vis qui est fixé sur la machine à vibrer. Ce bloc magnétique spécial sera positionné à distance du vibreur formant ainsi un entrefer de fonctionnement.

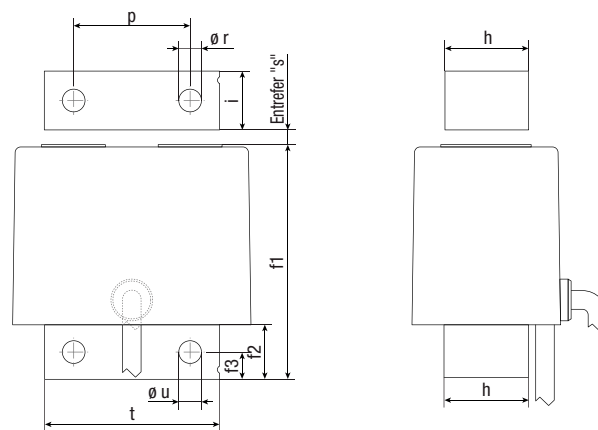
Veiller à ce qu'il n'y ait aucun contact mécanique entre le vibreur et le bloc magnétique lors du fonctionnement afin d'éviter les chocs.

Le réglage de l'amplitude du mouvement se fait grâce au variateur de tension VF 6, voir page 59.

### Caractéristiques

- Tension nominale : 230 V AC / 50 Hz monophasé
- Classe d'isolation : Y
- Protection de l'appareil : IP 54
- Raccordement : fils libres
- Cette gamme est composée de 10 tailles

#### Type OAC - version 002 (sans plaque de fixation)



### EXEMPLES DE COMMANDE

Désignation	Type	Tension (V)
Vibreur	OAC 006002	230 V AC
Variateur de tension	VF 6	

## Accessoires

### VF 6C VARIATEUR DE TENSION

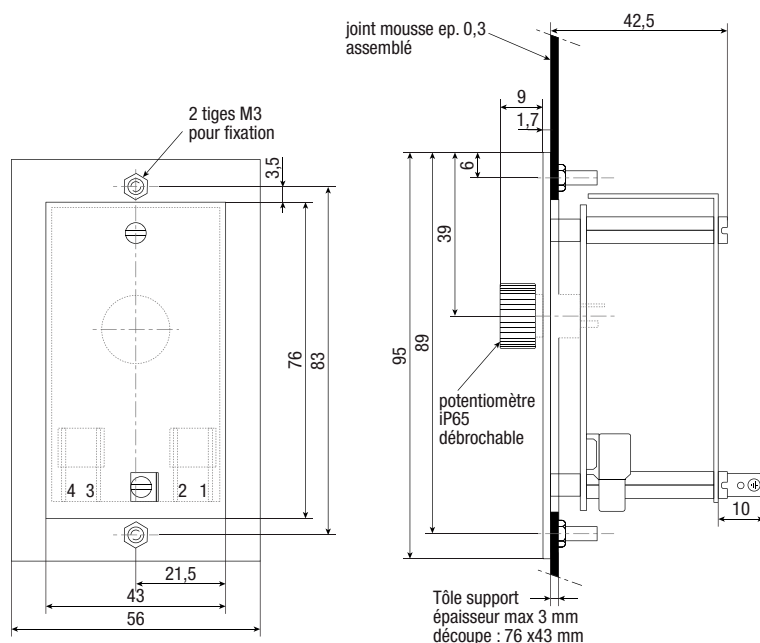


## Informations techniques

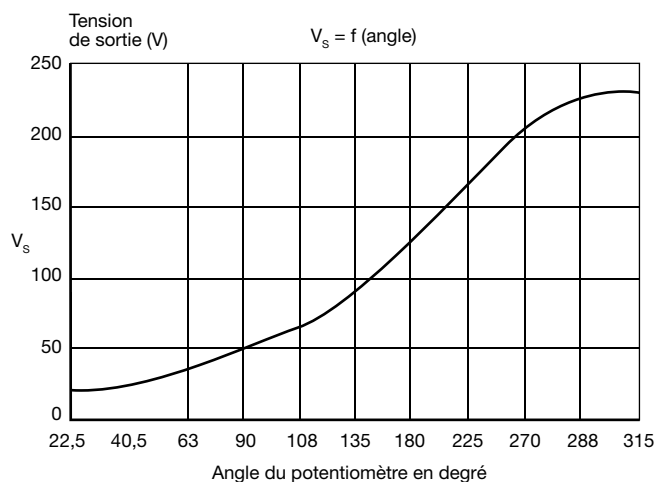
Ce variateur électronique est un dispositif à triac qui règle la tension par découpage de chaque alternance de la tension sinusoïdale délivrée par le réseau. Il en résulte des pertes faibles et un rendement élevé.  
L'appareil est conçu pour être monté en face avant d'une armoire ou d'un coffret. Le potentiomètre IP65 est débrochable et peut être monté séparément à l'aide d'une connexion avec câble de prolongation.

## Caractéristiques

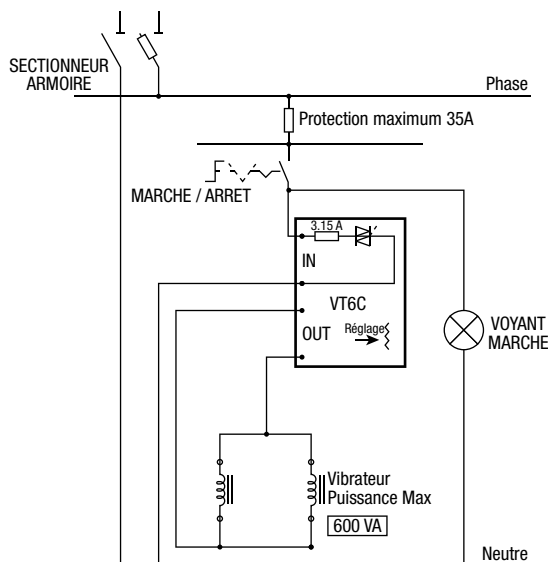
- Tension standard -  $U_{\text{entrée}}$  : 230 V AC / 50 Hz -  $U_{\text{sortie}}$  : 10 à 98% de  $U_{\text{entrée}}$
- Intensité -  $I_n$  : 2,7 A
- Protection : IP65 face avant - IP10 face arrière
- Température d'utilisation : +5 à +55°C
- Humidité : 30 à 95%
- Section des fils d'alimentation : 1,5 mm<sup>2</sup>
- Fusible incorporé : 3,15 A rapide, 5 x 20 mm



### VF 6C



### Schéma de raccordement



## ■ DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

- Un frein permet d'immobiliser un axe tournant.
- Un embrayage permet d'accoupler ou de désaccoupler un axe primaire à un axe secondaire.

Nos freins et embrayages fonctionnent uniquement à sec dans un milieu ambiant protégé car la plupart de ces appareils sont IP00.

La donnée principale pour sélectionner un frein est le couple qu'il délivre en Nm. Ce couple peut se définir comme étant statique ou dynamique :

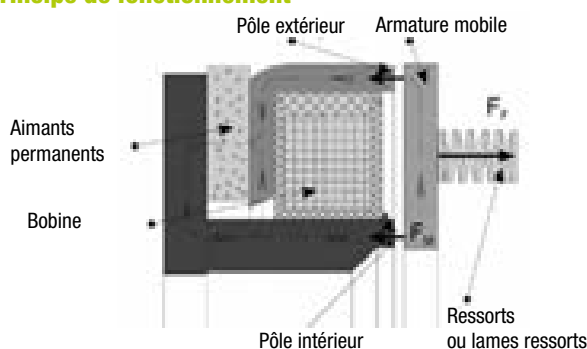
- couple statique : il est obtenu lorsque l'arbre à freiner est déjà à l'arrêt
- couple dynamique : il est présent lorsque l'arbre à freiner est en rotation (il se définit à une certaine vitesse).

### 1 / Frein à aimants permanents 86 6 .. - Série H

#### freinage de sécurité par manque de courant

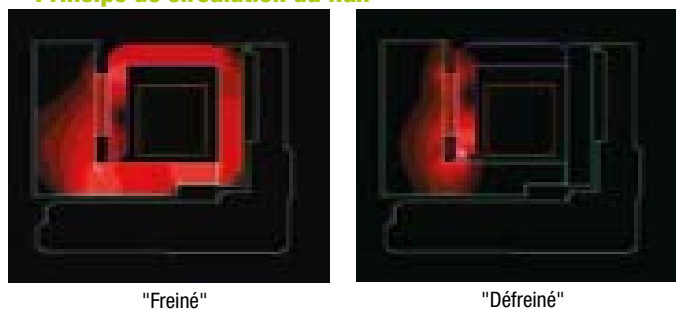
Le frein est monté sur une partie fixe et l'armature mobile est montée sur l'arbre.

#### Principe de fonctionnement



$F_M$  : force magnétique -  $F_F$  : force des ressorts - Freinage : bobine hors tension  $F_M > F_F$  - Défreinage : bobine sous tension  $F_M < F_F$

#### Principe de circulation du flux



"Freiné"

"Défreiné"

#### Freinage

Les aimants permanents en "terre rares" créent un champ magnétique dont les lignes se referment par l'armature et par les pôles intérieur et extérieur.

L'armature parcourt l'entrefer qui la sépare du frein. Elle est alors attirée contre les pôles fixes du frein et produit ainsi un couple de freinage par friction.

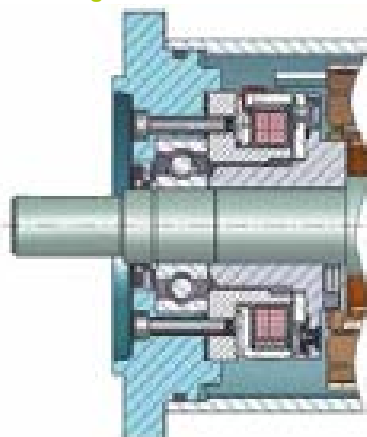
- Frein de parking : surface de friction acier sur acier.
- Freinage dynamique : surface de friction mixte (acier sur l'armature mobile - acier et garniture de friction située entre les pôles sur le corps du frein).

#### Défreinage

L'alimentation de la bobine produit un champ magnétique opposé à celui des aimants permanents ce qui provoque le décollement de l'armature mobile grâce aux lames ressorts - l'axe immobilisé est alors libéré.

Différentes fixations sont possibles : voir les pages produits.

### Exemple de montage : frein 86 6 .. Série H



### 2 / Frein à aimants permanents 86 6 .. - Série P

#### Nouvelle génération High Torque

#### freinage de sécurité par manque de courant

Le frein est monté sur une partie fixe et l'armature mobile est montée sur l'arbre. Le principe de fonctionnement de ce frein - série P - est le même que sur la série H mais la circulation du flux est modifiée. Les aimants permanents ne sont plus situés à l'arrière, comme sur la série H, mais entre les pôles.

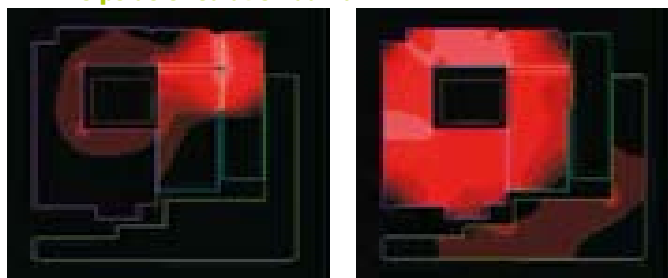
Les freins **High Torque** sont utilisés dans des équipements de haute technologie et nécessitant un couple de maintien statique très élevé ou requérant un encombrement encore plus réduit que la version H.

Les freins de la série P :

- fonctionnent parfaitement de  $-40^{\circ}\text{C}$  à  $+120^{\circ}\text{C}$  avec un couple constant.
- ne présentent pas de difficulté de défreinage lorsque la tension d'alimentation augmente.
- développent des couples qui peuvent atteindre des valeurs très largement supérieures à la série H.

Comparé à la série H, le rayon moyen de friction est augmenté (par rapprochement des pôles) et l'efficacité du flux est plus performante. Ils sont utilisés en frein de parking statique.

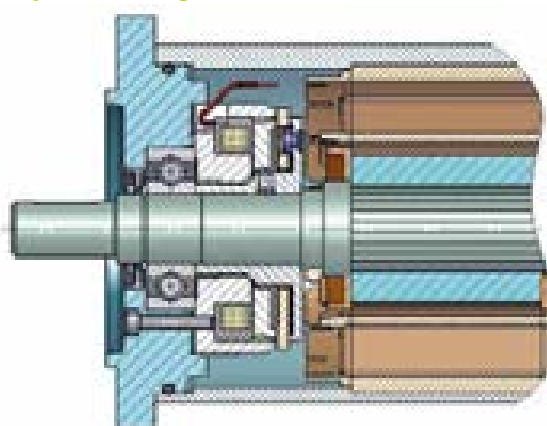
#### Principe de circulation du flux



"Freiné"

"Défreiné"

### Exemple de montage : frein 86 6 .. Série P





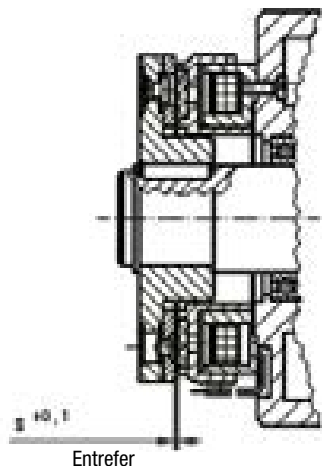
### 3 / Frein à émission de courant 86 1 ..

#### Freinage par émission de courant

Le frein est monté sur une partie fixe et l'armature mobile est montée sur l'arbre en rotation. L'émission de courant dans la bobine crée un champ magnétique qui attire l'armature mobile contre les pôles fixes produisant ainsi un couple de freinage par friction.

Lorsque il y a coupure de courant, le champ est annulé et l'armature mobile se décolle de la face de friction, libérant l'axe.

#### Exemple de montage : frein 86 1 ..



### 4 / Embrayage 86 0 ..

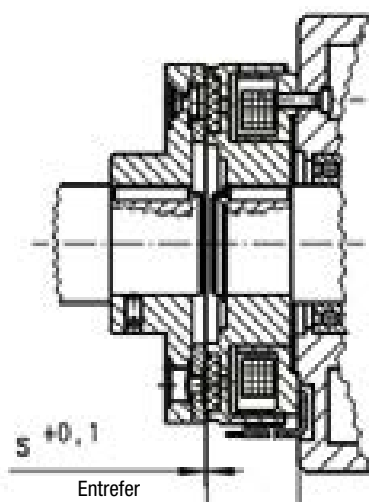
L'embrayage se compose de trois parties fonctionnelles principales :

- la bobine (immobilisée en rotation)
- l'armature polaire (coiffant la bobine et solidaire de l'arbre primaire)
- l'armature mobile (équipée de lames ressorts et solidaire de l'arbre secondaire)

Une émission de courant dans la bobine crée un champ magnétique qui attire l'armature mobile contre les pôles de l'armature polaire de l'embrayage. L'arbre primaire est ainsi accouplé à l'arbre secondaire par friction.

Lorsque il y a coupure de courant, le champ est annulé et l'armature mobile se désolidarise de la face de friction provoquant ainsi une séparation entre l'arbre primaire et l'arbre secondaire.

#### Exemple de montage : embrayage 86 0 ..



## ■ DÉFINITIONS

#### Entrefer (mm)

Un entrefer optimum de fonctionnement entre les faces de friction devra être mis en place au montage pour garantir un bon fonctionnement. Sur ces appareils l'entrefer est situé entre le frein (ou l'embrayage) et l'armature mobile. Les valeurs des entrefers sont indiquées dans les pages produits.

#### Couple (Nm)

- Le couple de maintien M4 est le couple statique délivré lorsque l'appareil est à l'arrêt. Le couple M4 des freins à aimants permanents est indiqué pour une température ambiante maximum de 120°C.

- Le couple M2 est le couple dynamique délivré par l'appareil à vitesse donnée ; dans ce cas l'appareil sera équipé d'une garniture.

Pour un même appareil le couple statique sera toujours supérieur au couple dynamique.

#### Rodage

L'armature mobile et la partie électromagnétique sont appairées car elles sont pré-rodées en usine. Un rodage devra être effectué sur le montage définitif pour obtenir les couples maximums.

Par exemple : dans certain cas et sur un frein série P - High Torque, le couple nominal peut presque doubler après rodage.

Les valeurs de rodages communiquées sont à respecter.

#### Travail ou énergie de friction (J - Joule)

Le travail est uniquement présent lorsqu'il existe une friction mécanique.

Pour un frein, il correspond à l'énergie cinétique acquise par la machine, transformée en chaleur dans le frein au cours d'un freinage dynamique.

Pour un embrayage, avec vitesse relative entre l'arbre primaire en mouvement et l'arbre secondaire, c'est l'énergie nécessaire pour la mise en vitesse de l'arbre secondaire. Si la machine doit dès le démarrage vaincre un couple résistant de travail, ce couple devra être pris en considération.

Travail par manoeuvre W :

$$W \text{ en Joule} = 1/2 J \times \omega^2$$

J = inertie de l'ensemble en mouvement en kg.m<sup>2</sup>

$\omega$  = vitesse en radians par seconde.

#### Température (°C)

Les embrayages et les freins décrits dans ce catalogue sont en classe F ; c'est-à-dire que la température maximum de l'isolant de la bobine est de 155°C.

L'échauffement global correspond à l'échauffement de la bobine, dû à sa résistance électrique ainsi qu'à l'échauffement provoqué par l'éventuelle friction mécanique.

Les plages de températures ambiantes habituelles d'utilisation sont :

- freins série H : -5°C à +120°C
- freins série P : -40°C à +120°C

#### Temps de réponse

Les durées de manœuvres se composent principalement de deux éléments :

- le temps de réaction électromagnétique (valeurs dans les pages produits).
- la durée d'établissement du couple dans la mécanique (en partie lié aux inerties et au couple résistant de travail).

Une surexcitation (ou surtension) dans la bobine ou un câblage spécifique permet de freiner ou de défreiner plus rapidement (nous consulter).

#### Tension d'alimentation standard

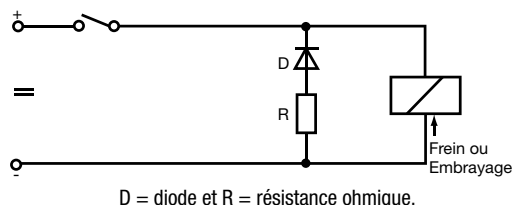
La tension standard est de 24 V DC +5% / -10% à une température ambiante de 20°C. A noter que pour les freins à aimants permanents il est nécessaire de préciser si la tension est lissée ou redressée.

#### Puissance nominale (W - Watt)

La puissance électrique nominale absorbée par la bobine est donnée dans la documentation pour une tension nominale et pour une température de 20°C.

#### Câblage

Nous préconisons le câblage avec diode et résistance de "roue libre"



Ce câblage évite l'arc électrique lors de la coupure (détérioration de l'interrupteur) et permet d'obtenir un temps de rappel presque aussi court que lorsque la commande électrique n'est pas protégée par la diode et la résistance électrique.

## ■ 86 611 ..H / 86 621 ..H

### Frein à manque de courant

#### Avantages

Les freins 86 611 ..H et 86 621 ..H présentent les avantages suivants :

- couple élevé (grâce aux aimants permanents en terre rare) pour un encombrement réduit (frein très plat)
- jeu angulaire presque nul à l'arrêt
- couple résiduel nul (dans toutes les positions de montage)

Ils existent en 2 conceptions mécaniques :

- frein statique de parking sans friction mécanique sauf urgence ponctuelle
- frein dynamique avec friction mécanique

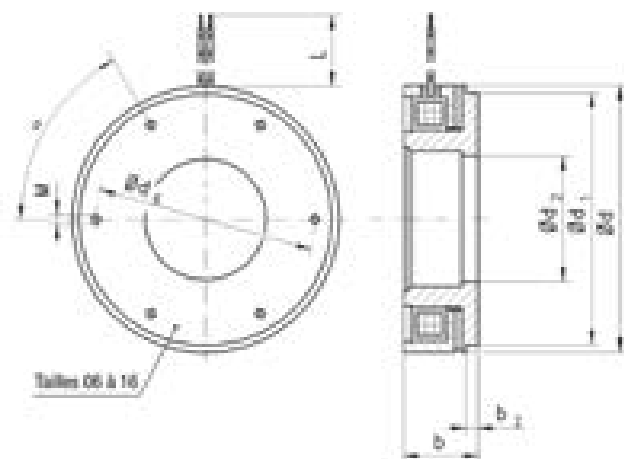
**A préciser lors de la commande**



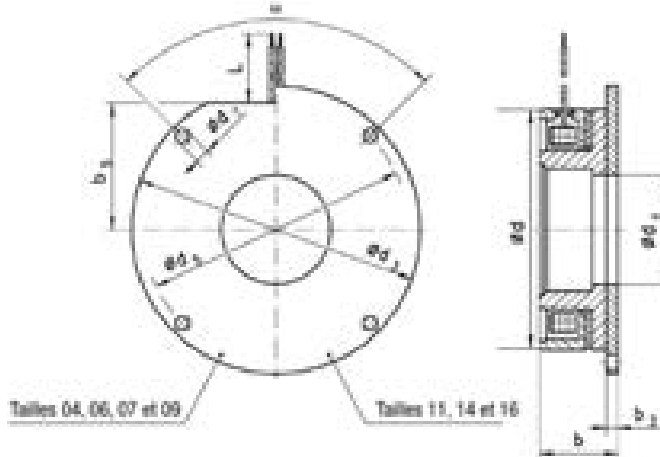
#### Caractéristiques techniques

- Frein de sécurité à aimants permanents
- Tension standard : 24 V DC (alimentation lissée). Pour une alimentation redressée - nous consulter
- Raccordement standard : fil libre - 200 mm
- Classe d'isolation : F
- Protection IP : IP00
- Pour assurer sa fonction, l'appareil doit être monté avec une armature mobile 86 000 ..B300 ou 86 000 ..B400 (voir page 67).**

### ■ 86 611 ..H - Fixation par trous taraudés



### ■ 86 621 ..H - Fixation par bride



Taille	d	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	d <sub>5</sub>	d <sub>6</sub>	d <sub>7</sub>	b	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	L	α	Θ	M
4	39,5			62,5 ±0,15	13	54		3,5	23	2	22,5	400		4 x 90°	
6	56	53	24	75 <sup>h8</sup>	24	65	48	4,5	20,8	3	28	400	6 x 60°	4 x 90°	6 M3 x 4,5
7	70	66,5	30	90 <sup>h8</sup>	30	79,5	61	5,5	25,3	3,5	35	400	6 x 60°	4 x 90°	6 M3 x 3,5
9	90	85,5	40	115 <sup>h8</sup>	40	102	75	6,5	26,7	3,5	45	400	6 x 60°	4 x 90°	6 M3 x 3,5
11	110	104	50	132 <sup>h8</sup>	50	121	90	6,5	30,7	5		400	6 x 60°	4 x 90°	6 M4 x 6,5
14	140	134	70	162 <sup>h8</sup>	70	151	120	6,5	37,2	6,5		400	6 x 60°	4 x 90°	6 M5 x 9,5
16	160	160	80	190 <sup>h8</sup>	80	175	120	9	43,2	7		400	6 x 60°	4 x 90°	6 M5 x 10

### ■ Caractéristiques

Taille	Couple statique M4 (Nm)	Vitesse maxi. n <sub>max</sub> (min-1)	Travail de friction* admissible par heure P <sub>max</sub> (kJ/h)	Travail de friction* admissible par manœuvre W <sub>max</sub> (kJ)	Puissance électrique nominale P <sub>N</sub> (W)	Temps de réponse		Entrefer S <sub>0</sub> +0,1 (mm)	Moment d'inertie de l'armature (B 300 ou B 800) J (kg/cm²)	Poids m (kg)
						Freinage t1 (ms)	Défreinage t2 (ms)			
04	2,2	12 000	4	0,2	8	14	28	0,2	0,12	0,19
06	3,2	10 000	7	0,35	12	19	29	0,2	0,38	0,3
07	11	10 000	8	0,4	16	20	29	0,3	1,06	0,6
09	22	10 000	11	0,55	18	25	50	0,3	3,6	1,1
11	40	10 000	17	0,85	24	25	73	0,3	9,5	1,4
14	80	8 000	29	1,45	35	53	97	0,3	31,8	4,1
16	120	8 000	31	1,55	37	80	150	0,3	57,5	6

\* Lorsque le frein est équipé d'une garniture de friction

EXEMPLES DE COMMANDE - Frein à aimants permanents			
Désignation	Type	Tension (V)	Option
Frein	86 611 07 H	24 V DC lissé	Couple statique
Frein	86 621 14 H	24 V DC lissé	Couple dynamique
EXEMPLES DE COMMANDE - Armature mobile			
Désignation	Alésage	Option	
86 000 07 B300	14H7 + RC*		
86 000 09 B400	25H7		

\* RC Rainure de clavette

## 86 611 ..P / 86 621 ..P

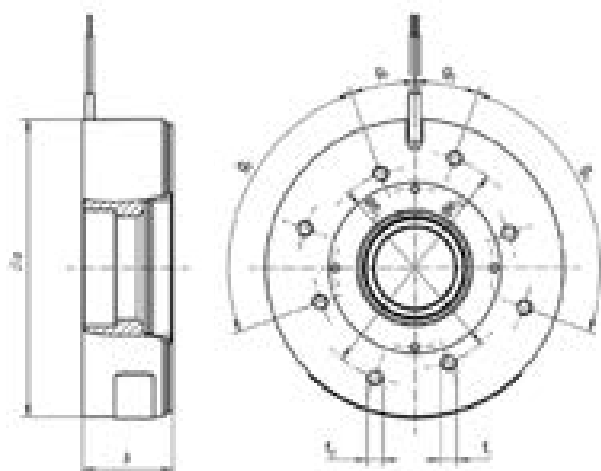
### Frein à manque de courant "High Torque"

#### Avantages

- Les freins 86 611 ..P et 86 621 ..P présentent les avantages suivants :
- couple statique très élevé (grâce aux aimants permanents terre rare) pour un encombrement réduit (frein très plat)
  - jeu angulaire nul à l'arrêt
  - couple résiduel nul (dans toutes les positions de montage)
  - souvent réalisés suivant plans et indications spécifiques

#### Caractéristiques techniques

- Frein de sécurité à aimants permanents
  - Couple statique supérieur à la version H grâce à des rayons polaires augmentées
  - Optimisation du flux et des surfaces polaires grâce à une conception brevetée
  - Couple constant dans la plage de température admissible
  - Meilleure capacité de défreinage sur la plage de tension et de température (-40°C / +120°C)
  - Tension standard : 24 V DC - alimentation lissées (pour une alimentation redressée nous consulter)
  - Classe d'isolation : F
  - Protection IP : IP00
- Pour assurer sa fonction, l'appareil doit être monté avec une armature mobile 86 000 ..P ou 86 000 ..K (voir page 67).**
- Frein uniquement utilisé en freinage statique avec quelques freinages dynamiques accidentels



Taille	Couple statique MINI * Nm	Puissance W	a (Tol f9)	b	e <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>	f <sub>1</sub>	f <sub>2</sub>	g <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>	g <sub>3</sub>	g <sub>4</sub>	Entrefer S
03	0,4	6	32	18,9	27		M3		20°	3x120°			0,1
04	2,5	9	44	18,45	31	35	M3	M3	20°	3x120°	20°	3x120°	0,15
05	5	12	56	23,6	35	42	M4	M4	20°	4x90°	20°	4x90°	0,2
06	9	15	65	23,6	42	48	M4	M4	45°	4x90°	20°	4x90°	0,2
07	10	14	72	23,3	42	54	M4	M4	20°	4x90°	20°	4x90°	0,2
08	15	18	82	28,3	42	54	M4	M4	20°	4x90°	20°	4x90°	0,3
09	22	19	92	27,43	62	72	M5	M5	0°	4x90°	20°	4x90°	0,27
10	32	22,5	100	36,2	72	83	M6	M6	0°	4x90°	20°	4x90°	0,3
11	60	25	120	37,6	72	83	M6	M6	20°	4x90°	0°	4x90°	0,4
14	80	36,5	134	40,5	83	97	M8	M8	0°	4x90°	20°	4x90°	0,3
16	160	39	158	58,8	90	120	M6	M6	0°	8x45°	30°	6x60°	0,3

\* le couple statique indiqué est un couple minimum qui peut être optimisé

EXEMPLES DE COMMANDE - Frein à aimants permanents			
Désignation	Type	Tension (V)	Option
Frein	86 611 07 P	24 V DC lissé	
Frein	87 621 14 P	24 V DC lissé	
EXEMPLES DE COMMANDE - Armature mobile			
Désignation	Alésage	Option	
86 000 07 P00	14H7 + RC*		
86 000 09 K00	25H7		

\* RC Rainure de clavette

## ■ 86 111 .. / 86 121 ..

### Frein à émission de courant

#### Avantages

Les freins 86 111 .. et 86 121 .. présentent les avantages suivants :

- couple élevé pour un encombrement réduit
- jeu angulaire presque nul à l'arrêt
- couple résiduel nul (dans toutes les positions de montage)
- accepte les freinages dynamiques

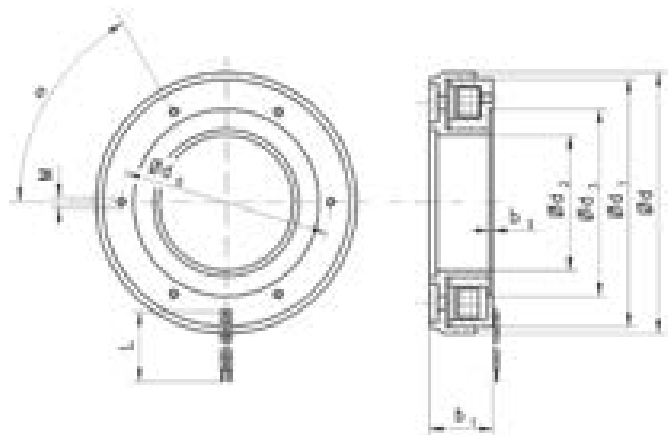
#### Caractéristiques techniques

- Freinage sous tension
- Tension standard : 24 V DC
- Raccordement standard : fil libre - 400 mm
- Classe d'isolation : F
- Protection IP : IP00

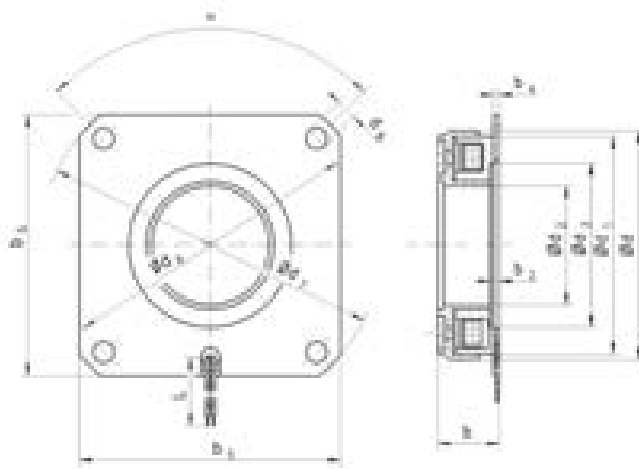
Pour assurer sa fonction, l'appareil doit être monté avec une armature mobile 86 000 ..B300 ou 86 000 ..B400 (voir page 67).



## ■ 86 111 - Fixation par trous taraudés (tailles 04 à 21)



## ■ 86 121 - Fixation par bride (tailles 04 à 14)



Taille	d	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub> (H7)	d <sub>5</sub>	d <sub>6</sub>	d <sub>7</sub>	d <sub>8</sub>	b	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	b <sub>4</sub>	b <sub>5</sub>	L	M	α	Θ
4	39,5	37	15	28	32,5	54	62,5	3,5	19,5	17,5	4	2	2	45	400	6 M2 x 3	4 x 90°	6 x 60°
6	56	53	25	42	48	65	75,5	4,5	21	19	4	2	2	56	400	6 M3 x 4	4 x 90°	6 x 60°
7	70	66,5	32	55	61	79,5	89,5	5,5	25,5	23	4,5	2	2,5	70	400	6 M3 x 5	4 x 90°	6 x 60°
9	90	85,5	42	68	75	102	115,5	6,5	27	24,5	4,5	2	2,5	90	400	6 M3 x 5	4 x 90°	6 x 60°
11	110	104	52	80	90	127	143,5	9	31	28	5	2	3	110	400	6 M4 x 6	4 x 90°	6 x 60°
14	140	134	72	110	120	155	170,5	9	37,5	33,5	6,5	2,5	4	140	400	6 M5 x 8	4 x 90°	6 x 60°
17	175	167	98	125	140					29		2,5			400	6 M6 x 8		6 x 60°
21	210	200	120	150	167					30		3			400	6 M8 x 8		6 x 60°

## ■ Caractéristiques

Taille	Couple dynamique M <sub>2</sub> (Nm)	Vitesse maxi. n <sub>max</sub> (min <sup>-1</sup> )	Travail de friction admissible par heure P <sub>max</sub> (kJ/h)	Travail de friction admissible par manœuvre W <sub>max</sub> (kJ)	Durée de vie* (valeurs indicatives) (MJ = 10 <sup>6</sup> Joules)	Puissance électrique nominale P <sub>N</sub> (W)	Temps de réponse		Entrefer S <sub>0</sub> +0,1 (mm)	Moment d'inertie de l'armature (B 300 ou B 800) J (kg/cm <sup>2</sup> )	Poids sans armature (kg)
							Freinage t <sub>1</sub> (ms)	Défreinage t <sub>2</sub> (ms)			
04	1	12 000	100	1,6	65	8	15	16	0,2	0,05	0,15
06	2,2	10 000	160	4,5	120	10	15	18	0,2	0,22	0,35
07	5	8 000	250	6	260	12	25	25	0,2	0,65	0,65
09	11	6 000	350	11	450	17	45	38	0,3	2,1	1,15
11	21	4 800	500	30	650	22	70	40	0,3	5,7	2
14	60	3 600	700	53	900	35	110	65	0,3	20	4
17	80	3 000	1 000	80	1 500	40	110	70	0,3	48	7,4
21	150	2 500	1 300	110	2 700	45	150	90	0,4	97	11

\* valeur s'il y a au moins 2 réglages de l'armature

EXEMPLES DE COMMANDE - Freins à émission de courant			
Désignation	Type	Tension (V)	Option
Frein	86 111 09	24 V DC	
Frein	86 121 14	24 V DC	Fils long 800 mm
EXEMPLES DE COMMANDE - Armature mobile			
Désignation	Alésage	Option	
86000 07 B300	12H7 + RC*		
86000 04 B400	10H7 lisse		

\* RC Rainure de clavette

## 86 011 .. / 86 021 ..

### Embrayage par mise sous tension

#### Avantages

- Les embrayages 86 011 .. et 86 021 .. présentent les caractéristiques suivantes :
- embrayage par mise sous tension - désaccouplement sans courant
  - jeu angulaire presque nul à l'arrêt
  - couple résiduel désaccouplé nul (dans toutes les positions de montage)
  - permet l'embrayage avec vitesse relative grâce à une garniture de friction mixte

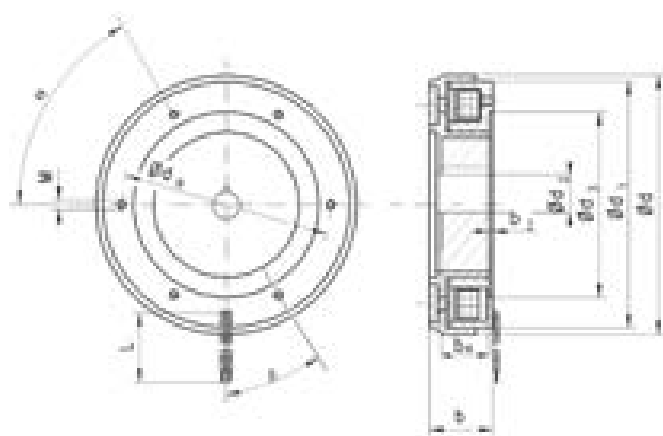
#### Caractéristiques techniques

- Embrayage par mise sous tension
- Tension standard : 24 V DC
- Raccordement standard : fil libre
- Classe d'isolation : F
- Protection IP : IP00

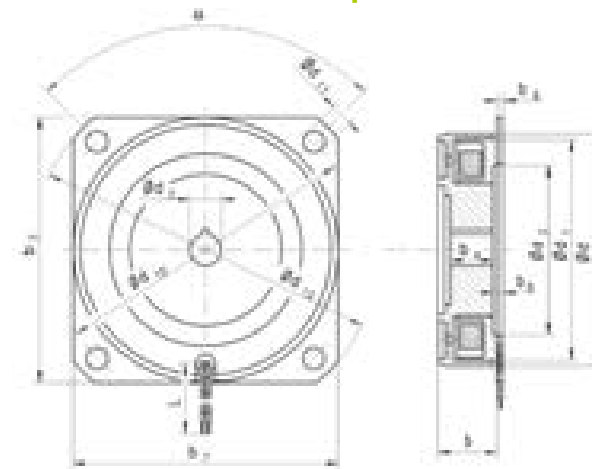
Pour assurer sa fonction, l'appareil doit être monté avec une armature mobile 86 000 .. B200 ou 86 000 .. B300 (voir page 67).



### 86 011 .. E - Fixation par trous taraudés



### 86 021 .. E - Fixation par bride



Taille	d	d <sub>1</sub> (h7)	d <sub>2</sub> (h7)	d <sub>3</sub> (h7)	d <sub>4</sub>	d <sub>10</sub>	d <sub>11</sub>	d <sub>12</sub>	b	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	b <sub>4</sub>	b <sub>5</sub>	b <sub>7</sub>	L	M	α	β	Θ
3	28	26	5 <sup>(1)</sup> x 6 <sup>(2)</sup>	16	22	33,5	2,6	38,5	15	1	2,5	9	1,5	28	400	4 x M2 x 3	4 x 90°	45°	4 x 90°
4	39,5	37	5 <sup>(1)</sup> x 12 <sup>(2)</sup>	28	32,5	54	3,5	62,5	17,5	2	4	10	2	45	400	6 x M2 x 3	6 x 60°	30°	4 x 90°
6	56	53	6 <sup>(1)</sup> x 20 <sup>(2)</sup>	42	48	65	4,5	75,5	19	2	4	12	2	56	400	6 x M3 x 4	6 x 60°	30°	4 x 90°
7	70	66,5	10 <sup>(1)</sup> x 30 <sup>(2)</sup>	55	61	79,5	5,5	89,5	23	2	4,5	15	2,5	70	400	6 x M3 x 5	6 x 60°	30°	4 x 90°
9	90	85,5	10 <sup>(1)</sup> x 40 <sup>(2)</sup>	68	75	102	6,5	115,5	24,5	2	4,5	17	2,5	90	400	6 x M3 x 5	6 x 60°	30°	4 x 90°
11	110	104	15 <sup>(1)</sup> x 50 <sup>(2)</sup>	80	90	127	9	143,5	28	2	5	20	3	110	400	6 x M4 x 6	6 x 60°	30°	4 x 90°
14	140	134	20 <sup>(1)</sup> x 70 <sup>(2)</sup>	110	120	155	9	170,5	33,5	2,5	6,5	24	4	140	400	6 x M5 x 8	6 x 60°	30°	4 x 90°
17	175	167	20 <sup>(1)</sup> x 70 <sup>(2)</sup>	125	140	185	9	200	29	2,5	7	39	4,5		400	6 x M6 x 8	6 x 60°	30°	4 x 90°
21	210	200	25 <sup>(1)</sup> x 80 <sup>(2)</sup>	150	167	215	9	230	30	3	8	39	5		400	6 x M8 x 8	6 x 60°	30°	4 x 90°

(1) : Alésage Mini. - (2) : Alésage Maxi. - Une reprise d'alésage sera nécessaire pour ajuster à la tolérance

### Caractéristiques

Taille	Couple dynamique M2 (Nm)	Vitesse maxi. n <sub>max</sub> (min <sup>-1</sup> )	Travail de friction admissible par heure P <sub>max</sub> (kJ/h)	Travail de friction admissible par manœuvre W <sub>max</sub> (kJ)	Durée de vie* (valeurs indicatives) (MJ = 10 <sup>6</sup> Joules)	Puissance électrique nominale PN (W)	Temps de réponse		Entrefrein S <sub>0</sub> +0,1 (mm)	Moment d'inertie		Poids sans armature (kg)
							Freinage t1 (ms)	Défreinage t2 (ms)		Armature mobile sans moyeu J (kg/cm <sup>2</sup> )	Armature polaire tournante J (kg/cm <sup>2</sup> )	
03	0,2	16 000	65	0,9	28	6	13	12	0,2	0,01	0,06	0,06
04	1	12 000	100	1,6	65	8	15	16	0,2	0,05	0,17	0,15
06	2,2	10 000	160	4,5	120	10	15	18	0,2	0,22	0,55	0,35
07	5	8 000	250	6	260	12	25	25	0,2	0,65	2,45	0,65
09	11	6 000	350	11	450	17	45	38	0,3	2,1	7	1,15
11	21	4 800	500	30	650	22	70	40	0,3	5,7	20	2
14	60	3 600	700	53	900	35	110	65	0,3	20	36	4
17	80	3 000	1 000	80	1 500	40	110	70	0,3	48	85	7,4
21	150	2 500	1 300	110	2 700	45	150	90	0,4	97	217	11

\* valeur s'il y a au moins 2 réglages de l'armature

EXEMPLES DE COMMANDE - Embrayage par mise sous tension			
Désignation	Type	Tension (V)	Option
Embrayage	86 011 09	24 V DC lissé	
Embrayage	86 021 14	24 V DC lissé	
EXEMPLES DE COMMANDE - Armature mobile			
Désignation	Alésage	Option	
86 000 09 B200			
86 000 14 B300	25H7		

\* RC Rainure de clavette

## ■ 86 051 .. / 86 053 .. Embrayage par mise sous tension

### Avantages

- Les embrayages 86 011 .. et 86 021 .. présentent les caractéristiques suivantes :
- embrayage par mise sous tension - désaccouplement sans courant
  - jeu angulaire presque nul à l'arrêt
  - couple résiduel désaccouplé nul (dans toutes les positions de montage)
  - permet l'embrayage avec vitesse relative grâce à une garniture de friction mixte
  - bobine autocentrée à l'aide du roulement à billes

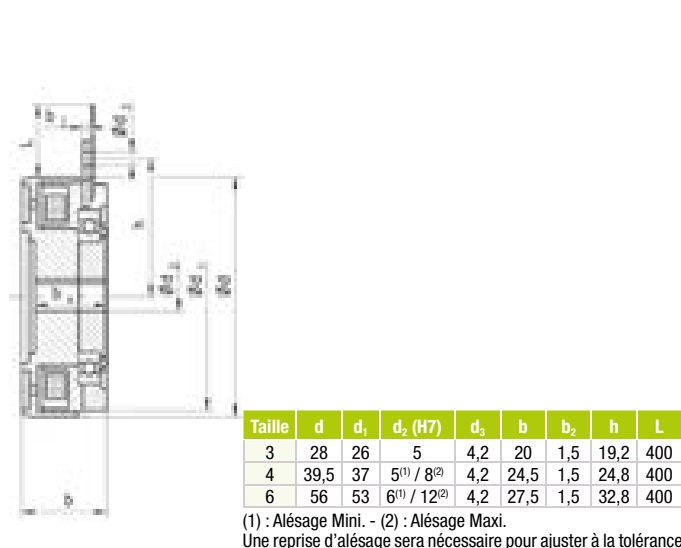
### Caractéristiques techniques

- Embrayage par mise sous tension
- Tension standard : 24 V DC
- Raccordement standard : fil libre
- Classe d'isolation : F
- Protection IP : IP00

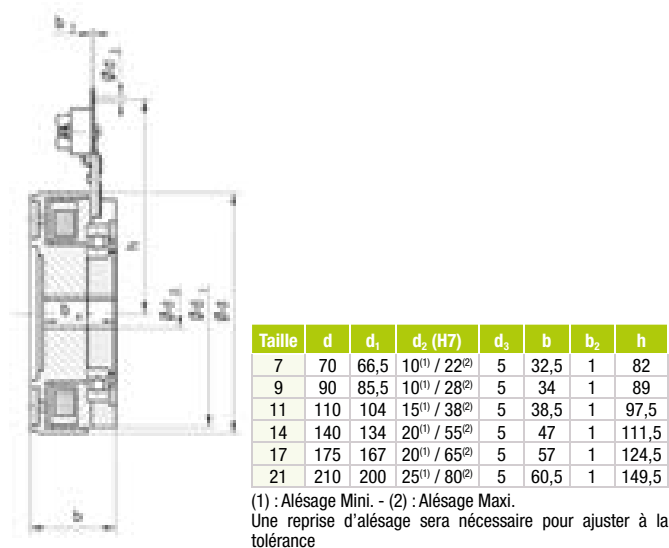
Pour assurer sa fonction, l'appareil doit être monté avec une armature mobile 86 000 .. B200 ou 86 000 .. B300 (voir page 67).



## ■ 86 051 .. E (tailles 3 à 6)



## ■ 86 053 .. E (tailles 7 à 21)



## ■ Caractéristiques

Taille	Couple dynamique M <sub>2</sub> (Nm)	Vitesse maxi. n <sub>max</sub> (min <sup>-1</sup> )	Travail de friction admissible par heure P <sub>max</sub> (kJ/h)	Travail de friction admissible par manœuvre W <sub>max</sub> (kJ)	Durée de vie* (valeurs indicatives) (MJ = 10 <sup>6</sup> Joules)	Puissance électrique nominale PN (W)	Temps de réponse		Entrefer S <sub>0</sub> +0,1 (mm)	Moment d'inertie		Poids sans armature (kg)
							Freinage t <sub>1</sub> (ms)	Défreinage t <sub>2</sub> (ms)		Armature mobile sans moyeu J (kg/cm <sup>2</sup> )	Armature polaire tournante J (kg/cm <sup>2</sup> )	
03	0,2	16 000	65	0,9	28	6	13	12	0,2	0,01	0,06	0,06
04	1	12 000	100	1,6	65	8	15	16	0,2	0,05	0,17	0,15
06	2,2	10 000	160	4,5	120	10	15	18	0,2	0,22	0,55	0,35
07	5	8 000	250	6	260	12	25	25	0,2	0,65	2,45	0,65
09	11	6 000	350	11	450	17	45	38	0,3	2,1	7	1,15
11	21	4 800	500	30	650	22	70	40	0,3	5,7	20	2
14	60	3 600	700	53	900	35	110	65	0,3	20	36	4
17	80	3 000	1 000	80	1 500	40	110	70	0,3	48	85	7,4
21	150	2 500	1 300	110	2 700	45	150	90	0,4	97	217	11

\* valeur s'il y a au moins 2 réglages de l'armature

EXEMPLES DE COMMANDE - Embrayage par mise sous tension			
Désignation	Type	Tension (V)	Option
Frein	86 051 07	24 V DC lissé	
Frein	86 053 21	24 V DC lissé	
EXEMPLES DE COMMANDE - Armature mobile			
Désignation	Alésage	Option	
86 000 07 B200			
86 000 21 B300	70H7 + RC*		

\* RC Rainure de clavette

## ■ ARMATURES MOBILES POUR FREINS ET EMBRAYAGES

### ■ 86 000 .. B 200

Pour freins 86 611 .. H / 86 621 .. H - 86111 .. - 86 121 .. et embrayages 86011 .. - 86021 .. - 86051 .. - 86053 ..

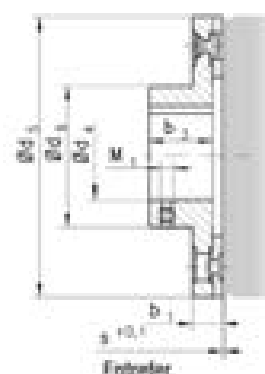
	d <sub>5</sub>	d <sub>7</sub>	d <sub>8</sub>	d <sub>9</sub>	b <sub>5</sub>	S	S max
03	28	5/2 x 180°	19,5	12	2	0,2	0,3
04	39,5	7/2 x 180°	29	17	2,5	0,2	0,5
06	56	7/3 x 120°	46	28	3	0,2	0,5
07	70	8,5/3 x 120°	60	37	3,5	0,2	0,5
09	90	10,5/3 x 120°	76	46	4	0,3	0,75
11	110	12/3 x 120°	95	59	5	0,3	0,75
14	140	16/3 x 120°	120	75	6,5	0,3	0,75
17	170	16/3 x 120°	135	88	6,5	0,3	0,75
21	202	18/3 x 120°	158	114	7	0,4	1



### ■ 86 000 .. B 300

Pour freins 86 611 .. H / 86 621 .. H - 86111 .. - 86 121 .. et embrayages 86011 .. - 86021 .. - 86051 .. - 86053 ..

	d <sub>4</sub> (H7)	d <sub>5</sub>	d <sub>6</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>3</sub>	S	S max	M1
3	5 <sup>(1)</sup> / 6 <sup>(2)</sup>	28	14	5	10	0,2	0,3	2 x M3
4	6 <sup>(1)</sup> / 8 <sup>(2)</sup>	39,5	16	6	15	0,2	0,5	2 x M3
6	6 <sup>(1)</sup> / 15 <sup>(2)</sup>	56	24	8	17	0,2	0,5	2 x M4
7	10 <sup>(1)</sup> / 20 <sup>(2)</sup>	70	30	9,5	20	0,2	0,5	2 x M4
9	10 <sup>(1)</sup> / 30 <sup>(2)</sup>	90	40	12	25	0,3	0,75	2 x M5
11	15 <sup>(1)</sup> / 35 <sup>(2)</sup>	110	50	14	30	0,3	0,75	2 x M6
14	20 <sup>(1)</sup> / 48 <sup>(2)</sup>	140	70	16	40	0,3	0,75	2 x M8
16	20 <sup>(1)</sup> / 62 <sup>(2)</sup>	160	79	16	40	0,3	0,8	2 x M8
17	20 <sup>(1)</sup> / 68 <sup>(2)</sup>	170	86	16	42	0,3	0,75	2 x M8
21	25 <sup>(1)</sup> / 80 <sup>(2)</sup>	202	105	19	45	0,4	1	2 x M10



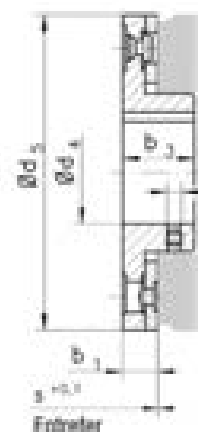
### ■ 86 000 .. B 400

Pour freins 86 611 .. H / 86 621 .. H - 86111 .. - 86 121 ..

	d <sub>4</sub> (H7)	d <sub>5</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>3</sub>	S	S max	M1
4	5 <sup>(1)</sup> / 8 <sup>(2)</sup>	39,5	6	15	0,2	0,5	2 x M3
6	6 <sup>(1)</sup> / 15 <sup>(2)</sup>	56	8	17	0,2	0,5	2 x M4
7	10 <sup>(1)</sup> / 20 <sup>(2)</sup>	70	9,5	20	0,2	0,5	2 x M4
9	10 <sup>(1)</sup> / 30 <sup>(2)</sup>	90	12	25	0,3	0,75	2 x M5
11	15 <sup>(1)</sup> / 35 <sup>(2)</sup>	110	14	30	0,3	0,75	2 x M6
14	20 <sup>(1)</sup> / 48 <sup>(2)</sup>	140	16	40	0,3	0,75	2 x M8
17	20 <sup>(1)</sup> / 68 <sup>(2)</sup>	170	16	42	0,3	0,75	2 x M8
21	25 <sup>(1)</sup> / 80 <sup>(2)</sup>	202	19	45	0,4	1	2 x M10

(1) : Alésage Mini. - (2) : Alésage Maxi.

Une reprise d'alésage sera nécessaire pour ajuster à la tolérance



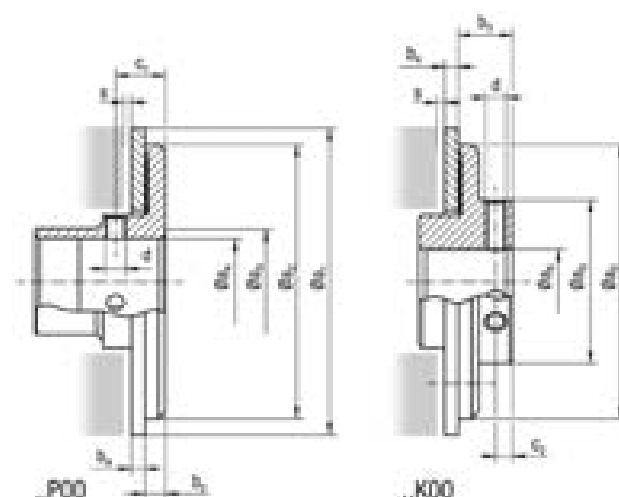
### ■ 86 000 .. K00 et 86 000 .. P00

Pour freins 86 611 .. P / 86 6211 .. P

	Ø a1	Ø a2	Ø a3	Ø a4 mini et maxi	Ø a5	b2	b3	b4	c1	c2	d	Entrefer S
03	32	28,5		4-8	14		8,5	2		3,5	2 x M3	0,1
04	42,8	35	18	6-10		5,3	5,3	2,8		2,5	3 x M3	0,15
05	56	56	22	10-18		7,7	7,7	3		3,6	3 x M4	0,2
06	63	56	22	10-18	51	7,5	7,5	3		3,5	3 x M4	0,2
07	69,5	56	29,5	12-22		7,5	7,5	3		3,5	3 x M4	0,2
08	80	70	29,5	15-20	40	3,9	12	3,5	10,4	4,1	3 x M5	0,3
09	90	80,5	30,5	20-26	48	6	16	4	14,5	5	3 x M6	0,27
10	100	85	45,5	25-36		10,7	10,7	4,5		5	3 x M6	0,3
11	121	94	45,5	30-36		6	14	8	20	7	3xM10/3xM8	0,4
14	138	120	50	36-40	78	7	20,3	8,5	22	7,3	3 x M10	0,3
16	160	140	90	40-60	90	21	21	8,5		8	3 x M10	0,3

Une reprise d'alésage sera nécessaire pour ajuster à la tolérance

Pour les 86 000 .. P00 un réglage automatique de l'entrefer est possible (nous consulter)





### Autres freins

#### ■ FREIN À RESSORT ATEX



Ces freins ont été conçus pour le niveau de sécurité le plus élevé : ATEX. Ils sont implantés dans des ambiances explosives. Nous consulter.

Homologations :

- II 2G EEx de II C T4
- II 2D IP67
- DMT 02 ATEX E 122
- I M2 EEx de I
- II 2D IP67
- DMT 02 ATEX E 122

#### ■ FREINS DE SÉCURITÉ À RESSORTS

Nous vous proposons également une gamme complète de freins à ressorts BINDER magnetic/ KENDRION. Ils sont étudiés pour être directement montés sur des moteurs ; ils peuvent toutefois être utilisés pour toute autre application devant immobiliser un axe en rotation. Ce sont des freins de sécurité à pression de ressorts ; ils freinent donc par manque de courant.



## ■ SOCIÉTÉ

Nom de la société .....

Adresse .....

.....

.....

.....

Contact .....

Fonction .....

Tél. ....

Fax .....

email .....

## ■ FONCTION MÉCANIQUE DE L'ÉLECTRO-AIMANT

### ■ Croquis du montage

- ☐ Manœuvre simple  
☐ Monostable  
☐ Bistable  
☐ Double bobine  
 (voir page 6 "Explications techniques")

- ☐ Tirant  
☐ Poussant  
☐ Tirant / Poussant  
☐ Ressort de rappel intégré

Course utile ..... mm

Force en début de course ..... N

Force en fin de course ..... N

Force radiale maxi (si besoin) ..... N  
 (statique ou dynamique)

Direction de la force

- ☐ Horizontale ☐ Du bas vers le haut ☐ Du haut vers le bas

Position du montage

- ☐ Horizontale ☐ Verticale

Encombrement maximum (mm)

..... x ..... x .....

Type de fixation .....

Conception de l'électro-aimant (correspondant à des coûts différents)

- ☐ Tôle pliée ☐ Profilé ☐ Usiné

Durée de vie souhaitée ..... années

Nombre de manœuvres par jour .....

Nombre de manœuvres par an .....

Humidité relative .....%

Protection IP (Norme EN60 528) .....

Prix budget = ..... € Quantité .....

## ■ DONNÉES ÉLECTRIQUES

Tension d'alimentation ..... V - ☐ DC ☐ AC

Tolérance (standard -10% +5%) .....

Facteur de marche FM .....%

(voir page 7 "Explications techniques")

Raccordement à l'alimentation

☐ Fil libre - Longueur ..... mm

- ☐ Cosse ☐ Prise DIN ☐ Bornier

Température ambiante

Mini ..... °C - Maxi ..... °C

(voir page 8 "Explications techniques")

## ■ SOCIÉTÉ

Nom de la société .....

Adresse .....

.....

.....

.....

Contact .....

Fonction .....

Tél. ....

Fax .....

email .....

## ■ FONCTION MÉCANIQUE DE LA VENTOUSE

☐ Attraction par manque de courant

☐ Attraction par émission de courant

Force de maintien ..... N  
(perpendiculaire à la surface d'attraction)

Force de glissement ..... N  
(tangente à la surface d'attraction)

## ■ Croquis du montage

## ■ Forme de l'appareil

☐ Ventouse cylindrique

☐ avec pion central d'éjection

☐ sans pion central d'éjection

☐ Barreau parallélépipédique

## ■ Pièce à maintenir

Humidité relative ambiante ..... %

Protection IP (norme EN 60528) .....

## ■ Pièce à maintenir

Planéité  .....

Rugosité  $\sqrt{Ra}$  .....

Entrefer .....  
(comprenant la protection de surface anticorrosion)

Matière acier .....

Epaisseur ..... mm

% surface couverte .....

Prix budget = ..... € Quantité .....

## ■ DONNÉES ÉLECTRIQUES

Tension d'alimentation ..... V - ☐ DC ☐ AC

Tolérance (standard -10% +5%) .....

Facteur de marche FM ..... %  
(voir page 7 "Explications techniques")

## Raccordement à l'alimentation

☐ Fil libre - Longueur ..... mm

☐ Prise DIN ☐ Bornier

## Température ambiante

Mini ..... °C - Maxi ..... °C  
(voir page 8 "Explications techniques")

## ■ SOCIÉTÉ

Nom de la société .....

Adresse .....

.....

.....

.....

Contact .....

Fonction .....

Tél. ....

Fax .....

email .....

## ■ FONCTION MÉCANIQUE DU FREIN

### ■ Freinage

- ☐ Par passage de courant
- ☐ Par manque de courant
- ☐ Statique (lorsque l'arbre est à l'arrêt)
- ☐ Dynamique (avec friction)
- ☐ Statique avec quelques freinages dynamiques d'urgence

### Assuré par

- ☐ Des ressorts
  - avec jeu angulaire
  - avec légère friction lorsque le frein est défreiné
  - sans réglage de l'entrefer au montage
- ☐ Des aimants permanents
  - sans jeu angulaire
  - sans friction lorsque le frein est défreiné
  - avec nécessité de réglage de l'entrefer au montage

### ■ Couple nominal utile (N/m)

☐ Statique ☐ Dynamique à vitesse .....

Nota : le couple varie beaucoup avec la vitesse

### ■ Vitesse (tr/min)

☐ Normal ☐ Maxi

### ■ Inertie à freiner

..... kg.m<sup>2</sup>

Nombre de manœuvres maximum

- par heure .....

- par jour .....

### ■ Encombrement maximum

- diamètre ..... mm

- épaisseur ..... mm

- bout d'arbre ..... mm

### ■ Position de montage

☐ Verticale ☐ Horizontale

### ■ Jeu angulaire maximum frein à l'arrêt

..... °

Prix budget = ..... € Quantité .....

## ■ DONNÉES ÉLECTRIQUES

Tension d'alimentation de la bobine du frein ..... V

☐ DC ☐ AC

Tolérance .....

Tension d'alimentation disponible ..... V

☐ DC ☐ AC

Tolérance .....

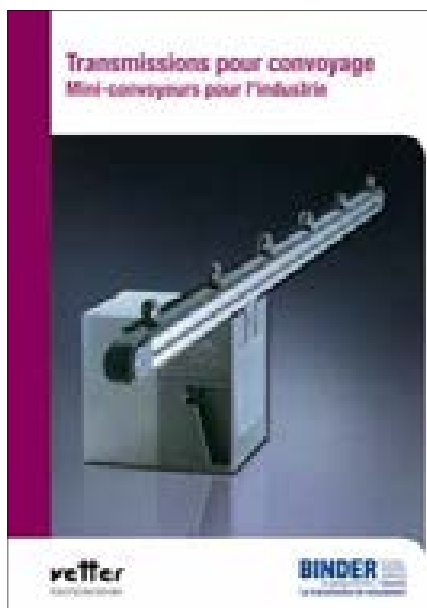
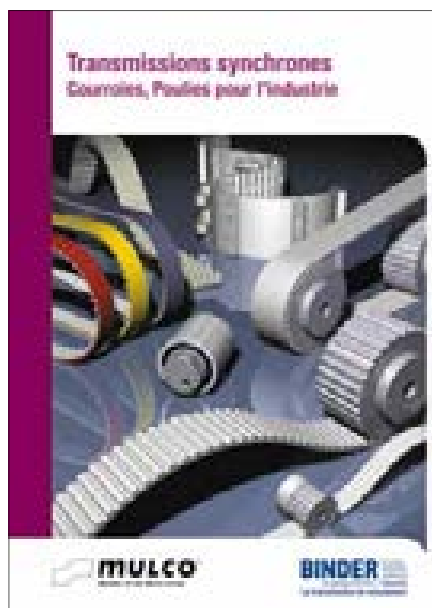
### Température ambiante

Mini ..... °C - Maxi ..... °C  
(voir page 8 "Explications techniques")

Humidité relative ambiante ..... %

Protection IP (selon la norme EN 60 528) .....

# Transmissions synchrones et pour convoyage



## Electromagnétisme



[www.binder-magnetic.com](http://www.binder-magnetic.com)

