

MOTEURS ASYNCHRONES AUTOFREINANTS

SELF-BRAKING ASYNCHRONOUS MOTORS

Moteurs asynchrones autofreinants	38
Choix du frein	41
Frein électromagnétique en courant continu (D.C.)	43
Frein électromagnétique en courant alternatif A.C.	45
Frein électromagnétique de stationnement D.C.	47
Frein électromagnétique à action positive en D.C.	49
Désignation frein	51

<i>Self-braking asynchronous motors</i>	38
<i>Choosing the brake</i>	41
<i>Electromagnetic Brake in DC direct current</i>	43
<i>Electromagnetic brake in AC alternating current</i>	45
<i>DC Electromagnetic parking brake</i>	47
<i>DC Electromagnetic positive-action brake</i>	49
<i>Brake name</i>	51

Moteurs asynchrones autofreinants

Self-braking asynchronous motors

Généralités

L'on prévoit l'emploi de freins à pression de ressorts, solidement calés sur un bouclier en fonte dans la partie arrière du moteur. Dans la série S, le bouclier peut être en aluminium. Ils sont alimentés en courant continu ou en courant alternatif, à action négative (positive sur demande). L'action de freinage se manifeste en l'absence d'alimentation de la bobine du frein, l'on est par conséquent en présence de freins négatifs sauf frein positif (Tab. 18). La classe d'isolement de ces freins est la « Classe F ».

En ce qui concerne les moteurs, de type monophasé, triphasé et à double polarité, ils suivent fidèlement les caractéristiques déjà illustrées dans ce catalogue du point de vue mécanique et électrique, à l'exclusion de l'encombrement axial, qui augmente du fait de la présence du frein. Le joint de frottement (garniture) de nos freins est sans amiante, selon les Directives Communautaires les plus récentes en matière d'hygiène et de sécurité du travail.

Tous les corps frein sont protégés contre les agressions atmosphériques au moyen de peintures et/ou zingage à chaud. Les pièces les plus sujettes à usure sont traitées dans des atmosphères spéciales qui confèrent des propriétés remarquables de résistance à l'usure des pièces. L'arbre des moteurs autofreinants a, en série, le creux hexagonal arrière (Tab. 54).

N.B. : freins ATEX seulement de stationnement

Tension d'alimentation

En ce qui concerne les tensions d'alimentation standard des freins, elles sont de 230/400 V $\pm 5\%$ /50Hz pour les freins triphasés (N.B. : alimentation directe si les freins sont standard, tandis que l'alimentation est séparée s'ils sont pour Convertisseur), tandis que pour les freins en courant continu elles sont de 230V $\pm 10\%$ 50/60Hz du côté A.C. du dispositif d'alimentation du frein. En effet, les freins en courant continu nécessitent un dispositif d'alimentation pour fonctionner sur réseau A.C.

Pour les tensions d'alimentations spéciales, sur demande, pour les freins en courant alternatif, des tensions dans la plage (24 ÷ 690Vac) sont disponibles, avec des fréquences 50/60 Hz. En continu, des tensions dans la plage (24 ÷ 295Vd.c.).

Milieu d'installation

Le degré de protection électrique du frein est IP54 standard. Le degré de protection mécanique du frein monté sur le moteur est IP54. Une attention spéciale doit être accordée au choix de la protection du frein, en fonction du milieu d'utilisation ; en effet, dans des milieux avec présence d'eau nébulisée ou en général très humides, ou présentant des poudres dans l'atmosphère, ou encore présentant des atmosphères huileuses, il est obligatoire de monter des protections mécaniques supplémentaires de la façon indiquée ci-après (anneau antipoussière).

Temps d'intervention des freins D.C.

Les dispositifs d'alimentation peuvent être choisis en fonction des temps de freinage souhaités (Tab. 19). En effet, à cause de la rotation inertielle du moteur, les bornes du frein reçoivent de l'énergie même après l'interruption de l'alimentation par le réseau (si elles sont branchées dans la boîte à bornes).

General notes

These use spring-pressure brakes, firmly spliced onto a cast iron shield at the back of the motor.

In the S line, the shield may be aluminum.

Powered by direct current or alternating current, with negative action (positive upon request).

The braking action appears in the absence of power supply to the brake coil; these are therefore negative brakes except positive brake (Tab. 18).

The insulation class of these brakes is "Class F".

For single-phase, three-phase and dual-polarity motors, these faithfully follow the specifications already illustrated in this catalogue from a mechanical and electrical standpoint, with the exception of axial dimensions which increase due to the presence of the brake.

The lining of our brakes is asbestos-free, per the most recent EEC Directives in terms of Workplace Hygiene and Safety.

All brake assemblies are protected against atmospheric aggression by painting and/or heat galvanizing.

The parts most subject to wear are treated in special atmospheres that provide considerable wear resistance to the parts.

As standard, the shaft in self-braking motors features a rear hexagonal end (Tab. 54).

N.B.: Atex Brakes for Zone 2/22 are only Parking Brake Duty.

Supply voltage

The standard supply voltages for the brakes are 230/400V $\pm 5\%$ /50 Hz for three-phase brakes (direct mains if brakes are standard, separated mains if they are for inverter), and 230V $\pm 10\%$ 50/60 Hz for direct current brakes on the AC side of the brake power pack.

Direct current brakes require a power pack in order to operate on an AC mains.

Special supply voltages are available upon request: for AC brakes, in the range 24 ÷ 690 VAC with frequencies of 50/60 Hz; for DC brakes, in the range 24 ÷ 295 VDC.

Installation site

The standard electrical protection rating for the brake is IP54, while the mechanical protection for the brake installed on the motor is IP54

Choosing the brake protection requires special attention based on the user environment: in places with misted water or high humidity, where dust is present in the air, or where oily atmospheres are present, additional mechanical protections must be installed as specified below (dust protection ring).

DC brake intervention times

The power packs may be chosen based on the desired braking times (Tab. 19). Due to the inertial rotation of the motor, the brake terminals receive energy even after the mains power supply is shut off (if connected via terminal board).

This causes a braking delay that may be undesirable.

To eliminate this delay, the brake power supply circuit may be interrupted directly on its coil, thereby preventing the inertial energy of the motor from keeping the brake powered.

Cela entraîne un temps de retard du freinage qui peut se révéler indésirable. Pour éliminer ce retard, l'on a recours à l'interruption du circuit d'alimentation frein directement sur la bobine de ce dernier, ce qui empêche l'énergie inertielle du moteur de maintenir le frein sous tension. L'on peut par conséquent, au moyen des tableaux suivants, effectuer le choix des temps de freinage souhaités.

Bruit

Les freins utilisés pour les grandeurs de moteur que nous produisons restent amplement au-dessous des limites imposées par les Directives communautaires en matière de protection des travailleurs contre les risques d'exposition au bruit pendant le travail. Cette limite est approximativement de 140dB pour la pression sonore instantanée non pondérée.

Particularités fournies sur demande

Levier de déblocage manuel :

Il permet, par déplacement du levier, dans la direction côté cache-ventilateur du moteur, le déblocage du frein et la possibilité de manœuvre au moyen d'une clef hexagonale. En effet, du côté cache-ventilateur, est présent un orifice débouchant qui permet d'atteindre la tête de l'arbre moteur où se trouve l'orifice hexagonal de manœuvre.

Freins à action positive (dispositif d'alimentation sur demande) :

l'action de freinage s'exerce en présence d'alimentation de la bobine du frein, tandis que le moteur est libre si le frein n'est pas alimenté.

Alimentation séparée du frein :

Elle s'obtient au moyen d'une boîte à bornes auxiliaire, sur laquelle sont fixées les bornes des bobines du frein, située à l'intérieur du cache pour boîte à bornes du moteur. Sont disponibles sur demande des caches pour boîte à bornes majorés pour autofreinants IP65. Sur les moteurs à double polarité autofreinants, à ventilation commandée, tension moteur 400 V/690 V, tension frein 24 V, série IN, l'alimentation séparée est standard. Sur les moteurs autofreinants, avec tension d'alimentation 400V / 690V, le frein est à alimentation séparée à V 230V / 400V si triphasé (AC).

Si les freins fonctionnent à vitesse variable, ne pas dépasser les limites indiquées dans les tableaux 15 / 16 / 17 / 18 (en cas de doutes, demander au service technique Neri Motori).

Couples de freinage majorés :

Il est possible, sur demande, d'avoir des freins à couples de freinage majorés, par rapport aux standards indiqués dans les tableaux suivants.

A titre indicatif, il est possible d'avoir le couple du frein utilisé sur la grandeur de moteur supérieure à celle considérée.

Degrés de protection supérieurs :

Sont disponibles sur demande deux degrés de protection IP supplémentaires :

- le premier prévoit l'utilisation d'un anneau anti-poussière, d'un disque en acier INOX, d'une bague d'étanchéité, qui porte le degré de protection à IP 65,

The tables below offers the parameters for choosing the desired braking times.

Noise levels

The brakes used for motor sizes we produce remain well within the limits set by the EEC Directives in terms of Worker Protection against the risk of exposure to noise at the workplace.

This limit may be briefly identified as 140 dB for non-weighted instantaneous acoustic pressure.

Parts available upon request

Hand release lever:

moving the lever towards the fan cover of the motor releases the brake, making it possible to use the hexagonal Allen wrench to move the unit.

A through hole is available on the fan cover side to access the head of the motor shaft, containing the hexagonal movement hole.

Positive-action brakes (power supply upon request):

in which the braking action is exercised when the brake coil is powered; the motor is free if the brake is not powered.

Separate brake power supply:

achieved by means of an auxiliary terminal board, with fixed brake coil terminals, located inside the motor terminal box.

Increased terminal boxes for IP65 self-braking motors are available upon request.

Separate power supply is standard for 2-pole, self-braking and servo-ventilated motors, motor voltage:

400 V/690 V; brake voltage: 24 V, IN series.

In brake motors with 400V / 690V power, the brake is to separate power supply in Volt 230V / 400V three-phase (AC).

If the brakes are working at variable speed, do not exceed the limits indicated in table 15 / 16 / 17 / 18 (for information ask at UT Neri Motori)

Increased braking torque:

upon request, it is possible to have increased braking torque over the standards listed in the following tables.

Generally speaking, it is possible to have a braking torque used on the next larger motor size.

Increased protection levels:

We can supply other two protection levels, available upon request:

- the first one needs a seal that protects totally against dust, an Inox disc, an oil seal, that all together bring the protection level to IP 65, which should be used in very dusty and slightly humid areas, RH<60%

- the second needs an Aluminium calotte with an oil seal which bring the protection to IP 66, advised for areas where the humidity is very high R.H. ≥ 60%, or where there are water jets and nebuloused oil. (typical examples are automatic machines or food machines cleaned by using water sprayed under pressure).

Moteurs asynchrones autofreinants

Self-braking asynchronous motors

conseillé dans les milieux poussiéreux et légèrement humides HR < 60%.

- le second prévoit l'utilisation d'une calotte en aluminium avec bague d'étanchéité qui porte le degré de protection à IP 66, conseillé dans les milieux où est présente une forte humidité HR ≥ 60%, ou bien où sont présentes des huiles nébulisées ou des jets d'eau (des exemples typiques sont les machines automatiques ou les machines alimentaires pour le lavage desquelles on a recours au jet sous pression d'eau).

Frein FP pour ascenseur :

le tableau ci-dessous indique les performances (couple de freinage / vitesse maximale) des freins électromécaniques série FP, selon les critères prescrits au paragraphe 12.4.2 de la norme UNI EN 81-1 / 1999.

FP brake for lift:

the table below shows performance (braking torque / maximum speed) of the electromechanical brakes series FP, according to the requirements prescribed in paragraph 12.4.2. of the UNI EN 81-1 / 1999.

Tab. 14 B

Grandezza motore Motor size	Coppia frenante nom. [Nm] Nom. Braking torque [Nm]	Velocità max [min ⁻¹] Speed max [min ⁻¹]
71	8 (2x4)	3600
80	16 (2x8)	3600
90	32 (2x16)	3600
100	64 (2x32)	3600
112	120 (2x60)	3600
132	160 (2x80)	3600
160	300 (2x150)	1800
180	520 (2x260)	1800
200	800 (2x400)	1800

Vitesse majorée pour freins INTORQ (LENZE), contacter le ST Neri / Increased speed for INTORQ brakes (LENZE) contact UT Neri.

Frein double - applications théâtrales silencieuses :
freins à ressort en version double, appropriés pour l'emploi dans les ascenseurs et les applications théâtrales.

La construction mécanique à deux freins à ressort complètement indépendants.

Double brake - silent theatre applications:

double spring brakes, are designed for elevators for people transportation and theatre applications.

This system of redundant braking means double safety.

The mechanical construction with two brakes that are completely independent follows the regulations DIN 56921 e DIN 56925.

Tab. 14 B1

Grandezza motore - Grandezza freno Motor size - Brake size	Coppia frenante nom. [Nm] Nom. Braking torque [Nm]	Velocità max [min ⁻¹] Speed max [min ⁻¹]
71 (02)	1,75 + 1,75	3600
80 (03)	2,50 + 2,50	3600
90 (04)	5,00 + 5,00	3600
100 (05)	13,00 + 13,00	3600
112 (06S)	25,00 + 25,00	3600
132 (06)	37,50 + 37,50	3000
160 (07)	50,00 + 50,00	3000
180 (08)	125,00 + 125,00	1500
200 (09)	150,00 + 150,00	1500

Calcul des interventions à charge possibles :

L'on considère le nombre de démarrages possibles à vide ω_0 , indiqués dans les tableaux concernant les caractéristiques des moteurs, pour rester dans les limites de surtempérature, imposée par la classe d'isolement du frein « IC. F », et surtempérature maximale admissible pour le maintien du couple de freinage nominal par le joint de frottement (garniture), l'on obtient le nombre de démarrages horaires à charge à partir de la formule expérimentale suivante :

$$\omega_C = \omega_0 \cdot \xi \cdot \gamma$$

où :

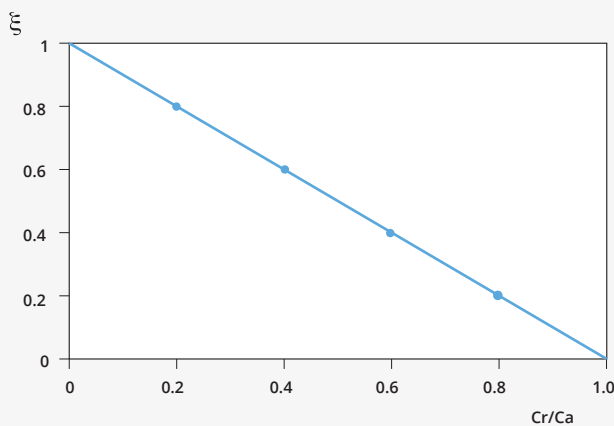
ξ et γ s'obtiennent à partir des graphiques expérimentaux suivants, en fonction respectivement des couples [Nm] et des poids [kg] en question.

En effet, le coefficient adimensionnel γ est fonction du rapport entre les moments d'inertie de la charge appliquée J_c [kg m²] et des poids des rotors du moteur premier J_m [kg m²] $\gamma = f(J_c/J_m)$, tandis que le coefficient adimensionnel ξ est fonction du rapport entre le couple résistant C_r [Nm] et le couple de démarrage du moteur premier C_a [Nm], $\xi = f(C_r/C_a)$.

Où :

J_c = moment d'inertie de la charge [kg m²]
J_m = moment d'inertie du moteur premier [kg m²]
C_r = couple résistant de la charge [Nm]
C_a = couple de démarrage du moteur [Nm]
 $\gamma = f(J_c/J_m)$
 $\xi = f(C_r/C_a)$

Tab. 14 C



Calculating possible load thresholds:

the number no-load starts possible is considered to be ω_0 , listed in the motor specification tables to remain within the peak temperature limits posed by the "IC. F" insulation class of the brake, and the maximum peak temperature admissible for maintaining the rated braking torque of the lining.

This makes it possible to determine the number of starts per hour under load through the following experimental formula:

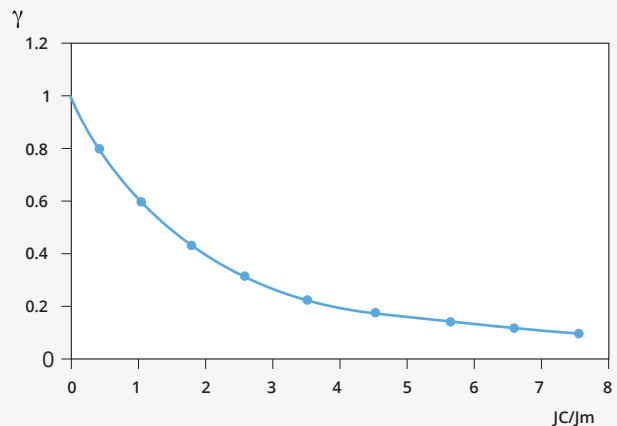
where:

ξ and γ are determined from the following experimental graphs, based respectively on the torque [Nm] and mass [kg] in question.

The γ -dimensional coefficient is a function of the ratio between the inertia moments of the applied load J_c [kg m²] and the rotating masses of the first motor J_m [kg m²] $\gamma = f(J_c/J_m)$, while the adimensional coefficient ξ is a function of the ratio between the resistance torque C_r [Nm] and the starting torque of the first motor C_a [Nm] $\xi = f(C_r/C_a)$.

Where:

J_c = load inertia moment [kg m²]
J_m = first motor inertia moment [kg m²]
C_r = resistance torque of the load [Nm]
C_a = starting torque of the motor [Nm]
 $\gamma = f(J_c/J_m)$
 $\xi = f(C_r/C_a)$



Pour des poids à symétrie cylindrique, le moment d'inertie J se calcule au moyen de la formule :

For masses with cylindrical symmetry, the inertia moment J is calculated according to the formula:

$$J = (1/2) \cdot M \cdot (R^2)$$

où : M [kg] est le poids du rotor, tandis que R [m] est le rayon du volume à symétrie cylindrique
 Un exemple classique est celui du rotor et de l'arbre d'un moteur électrique asynchrone.

where: M [kg] is the mass of the rotating assembly, while R [m] is the radius of the cylindrical symmetry volume.
 A classical example is that of the rotor and shaft of an asynchronous electric motor.

Choix du frein Choosing the brake

Si nous considérons les moments d'inertie de l'arbre J1 et du rotor J2, ils se somment de façon algébrique pour obtenir le moment d'inertie totale $J = J1 + J2$ [kg m²], car ils tournent sur le même axe de rotation.

Si l'axe de rotation n'est pas le même, exemple typique des poulies et courroies de transmission, il est nécessaire de considérer un terme de transport.

Calcul du temps de freinage t_f [s]

Pour une détermination indicative du temps de freinage, l'on peut utiliser la formule suivante :

$$t_f = \frac{J_{\text{tot}} \cdot n}{9.55 (C_f \pm C_r)} + t_B$$

où :

J_{tot} = Moment d'inertie totale sur l'arbre moteur [kg m²]

n = Vitesse de rotation moteur [min⁻¹]

C_f = Moment de freinage [Nm]

C_r = Moment résistant de la charge appliquée [Nm] avec signe + si le signe est identique au moment de freinage, - dans le cas opposé

t_B = Temps de réponse électrique du frein [s]

- 7 ms frein en A.C.
- 20 ms frein en D.C. (Rapide)
- 80 ms pour frein D.C. (Normal)

Par conséquent, l'on choisit le frein en fonction des deux variables ω_c et t_f .

Rodage garniture

Le fonctionnement nominal du frein est atteint après quelques cycles d'intervention, de façon à permettre au joint de frottement de se stabiliser.

Les couples de freinage indiqués sont les couples statiques moyens et ils peuvent subir de petites variations de nature technique, la plage à considérer est $\pm 20\%$ une fois le frein rôdé.

If we consider the inertia moments of the shaft J1 and the rotor J2, these are added algebraically to determine the total inertia moment $J = J1 + J2$ [kg m²] as they rotate around the same rotation axis.

If the rotation axis is not the same (a typical example is that of transmission belts and pulleys), it is necessary to consider a transport end.

Calculating the braking time t_f [s]

To arrive at an approximate braking time, the following formula may be used:

where:

J_{tot} = Overall inertia moment at the motor shaft [kg m²]

n = Motor rotation speed [min⁻¹]

C_f = Braking moment [Nm]

C_r = Resistance moment of the applied load [Nm] with a + sign if the sign agrees with the braking moment, or - if not

t_B = Electrical brake response time [s]

- 7 ms AC brake
- 20 ms DC brake (rapid)
- 80 ms for DC brake (normal)

Then select the brake based on the two variables ω_c and t_f .

Lining break-in

The nominal brake operation is achieved after a few cycles, to allow the lining to settle.

The braking torques indicated are static average and may vary slightly. Technically the range to be considered is $\pm 20\%$ for run-in Brake.

Frein électromagnétique en courant continu (D.C.)

Electromagnetic brake in DC direct current

Description et fonctionnement

Frein électromagnétique à fonctionnement négatif, dont l'action de freinage s'exerce en l'absence d'alimentation; quand l'alimentation s'interrompt, la bobine d'excitation (7), n'étant plus alimentée, n'exerce plus la force magnétique nécessaire pour retenir l'ancrage mobile (1), laquelle, poussée par les ressorts de pression (2), comprime le disque du frein (3) d'un côté sur les brides du moteur (6), de l'autre sur l'ancrage elle-même, exerçant ainsi l'action de freinage. Variation de la tension d'alimentation nominale frein admise $\pm 10\%$.

Réglage

L'on peut effectuer deux types différents de réglage.

Réglage de l'entrefer

Pour assurer un bon fonctionnement, l'entrefer S entre l'électroaimant (7) et l'ancrage mobile (1), doit être compris dans les limites de valeurs indiquées dans le tableau (S_{nom} - S_{max}); le réglage se fait en agissant sur les douilles filetées (12), en s'assurant au moyen d'un épaisseur-mètre que l'on a atteint la valeur d'entrefer souhaitée S_{nom} .

Réglage du couple de freinage

Il s'obtient en agissant sur la bague de réglage (9), selon les indications du tableau (C_n = couple nominal - ΔC = on de couple pour crantage). En présence d'un levier de déblocage manuel (8), une fois réglé le couple de freinage, il faut régler la course libre du levier avant le début du déblocage, en agissant sur les écrous de fixation du levier.

Temps d'intervention du frein

En cas de frein en D.C., il est possible d'améliorer le temps de freinage, en interrompant directement l'alimentation du frein au moyen d'un interrupteur (Tab. 15 et Tab. 32).

Tab. 15

Frein DC / Brake	56	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200
S_{nom} [mm]	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,30	0,30	0,30	0,40	0,60	0,60
S_{max} [mm]	-	0,50	0,50	0,50	0,50	0,70	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00
C_n [Nm] *	1,0	4,0	4,0	8,0	16,0	32,0	60,0	80,0	150,0	260,0	400,0
ΔC [Nm]	-	0,10	0,10	0,36	0,60	1,20	1,50	2,10	2,10	2,50	2,50
Temps de freinage [ms] Braking time [ms]	30,0	45,0	50,0	70,0	90,0	120,0	180,0	210,0	230,0	250,0	250,0
Temps de freinage rapide [ms] Rapid braking time [ms]	20,0	25,0	30,0	40,0	45,0	60,0	110,0	140,0	180,0	220,0	220,0
Temps de relâchement [ms] Release time [ms]	12,0	15,0	30,0	35,0	50,0	65,0	75,0	90,0	110,0	130,0	130,0
Temps de relâchement rapide [ms] Rapid release time [ms]	8,0	12,0	20,0	25,0	35,0	45,0	60,0	70,0	90,0	110,0	110,0
Puissance absorbée [W] Absorbed power [W]	20,0	20,0	20,0	25,0	35,0	55,0	55,0	65,0	65,0	70,0	70,0
Bruit [dB] ** Noise level [dB] **	39,0	36,0	36,0	37,0	37,0	38,0	38,0	39,0	42,0	45,0	45,0
Vitesse maxi [rpm] Max speed [rpm]	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	1800	1800	1800
Poids [kg] Weight [kg]	1,5	1,5	1,5	2,2	3,1	8,3	8,3	12,0	14,3	24,8	36

Vitesse majorée pour freins INTORQ (LENZE)

* Couple de stationnement / Braking Torque

** Valeurs indicatives pour le freinage / Indicative values for braking

Description and operation

Electromagnetic brake with negative operation, whose braking action is exercised in the absence of power supply. When the power supply (7) is interrupted, the excitation coil is no longer powered and therefore does not exert the magnetic force necessary to restrain the mobile armature (1) which, pushed by the pressure spring (2), compresses the brake disk (3) against the motor flange (6) on one side and the armature itself on the other, thereby creating a braking action. The allowed rated supply voltage variation for the brake is $\pm 10\%$.

Adjustment

Two different types of adjustment are possible:

Air gap adjustment

For proper operation, the air gap S between the electromagnet (7) and the mobile armature (1) must be between the limits indicated in the table (S_{nom} - S_{max}); adjust using the threaded bushes (12), using a thickness gauge to make sure that the desired air gap S_{nom} is reached.

Braking torque adjustment

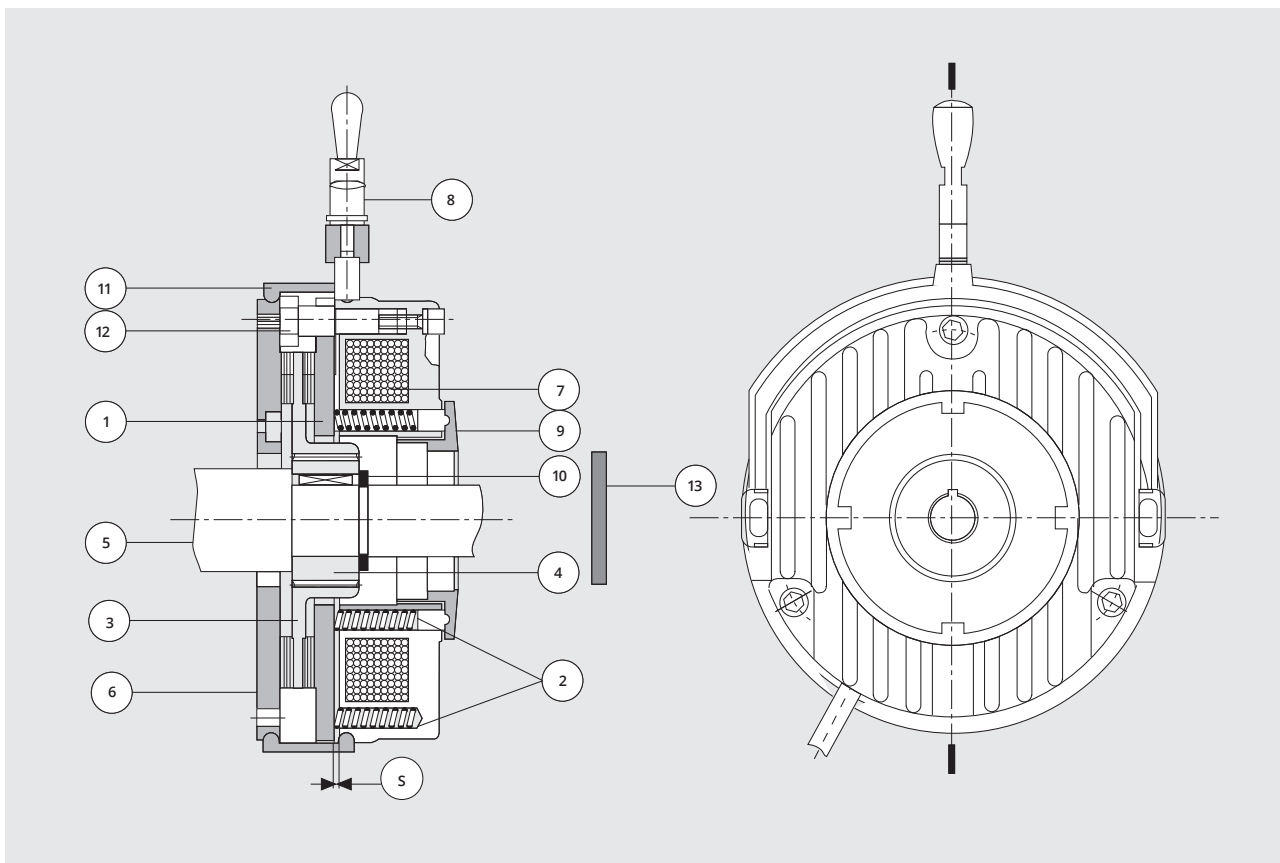
This is done using the adjuster ring (9) according to the instructions in the table (C_n = rated torque; ΔC = torque variation per tooth).

If the hand release lever (8) is present, once the braking torque is adjusted it is also necessary to adjust the free stroke of the lever before release begins, using the holding data of the lever itself.

Brake intervention time

For the DC brake, it is possible to improve the braking time by directly interrupting the brake power supply via the switch (Tab. 15 and Tab. 32).

Frein électromagnétique en courant continu (D.C.) Electromagnetic brake in DC direct current



- ① Ancre mobile / Mobile armature
- ② Ressorts / Springs
- ③ Disque frein / Brake disc
- ④ Dispositif d'entraînement / Driver
- ⑤ Arbre moteur / Motor shaft
- ⑥ Brides moteur / Motor flange
- ⑦ Electroaimant / Electromagnet

- ⑧ Levier de déblocage / Release lever
- ⑨ Bague de réglage / Adjuster ring
- ⑩ Seeger / Seeger
- ⑪ Anneau antipoussière / Dust protection ring
- ⑫ Douille fileté / Threaded bush
- ⑬ Anneau de protection IP 65 / IP 65 protection

Frein électromagnétique en courant alternatif A.C. Electromagnetic brake in AC direct current

Description et fonctionnement

Frein électromagnétique à fonctionnement négatif.
L'alimentation de la bobine du frein est prévue dans la version standard avec branchement à la boîte à bornes du moteur.
La tension standard d'alimentation du groupe frein est de 230/400V $\pm 5\%$ 50Hz.
L'action de freinage s'exerce en l'absence d'alimentation ; l'alimentation s'interrompt, la bobine d'excitation (1), n'étant plus alimentée, n'exerce pas la force électromagnétique nécessaire pour retenir l'ancre mobile (2), laquelle, poussée par les ressorts de pression (14) comprime le disque (3) d'un côté sur la bride du moteur, de l'autre sur l'ancre elle-même, exerçant ainsi l'action de freinage.

Réglage

L'on peut effectuer deux types différents de réglage :

Réglage de l'entrefer

Pour assurer un bon fonctionnement, l'entrefer S entre l'électroaimant (1) et l'ancre mobile (2), doit être compris dans les limites de valeurs indiquées dans le tableau (S_{nom} - S_{max}) ; le réglage se fait en agissant sur les vis de fixation (10) et sur les écrous de blocage (11), en s'assurant au moyen d'un épaisseur-mètre que l'on a atteint la valeur d'entrefer souhaitée S_{nom} .

Réglage du couple de freinage

Il s'obtient en agissant sur les vis sans tête (12), selon les indications du tableau (C_n = couple nominal - ΔC = variation couple pour un quart de tour de vis).
En présence d'un levier de déblocage manuel (5), une fois réglé le couple de freinage, il faut régler la course libre du levier avant le début du déblocage, en agissant sur les écrous de fixation du levier (Tab. 16).

Tab. 16

Frein AC / Brake 230V/400V/50Hz	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200
S_{nom} [mm]	0,20	0,20	0,20	0,20	0,30	0,30	0,30	0,30	0,40	0,40
S_{max} [mm]	0,40	0,40	0,40	0,45	0,45	0,45	0,55	0,55	0,60	0,60
C_n [Nm] *	5,0	5,0	10,0	20,0	40,0	60,0	90,0	200,0	400,0**	400,0**
ΔC [Nm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Temps de freinage [ms] Braking time [ms]	5,0	5,0	5,0	6,0	6,0	6,0	8,0	8,0	10,0	10,0
Temps de freinage rapide [ms] Rapid braking time [ms]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Temps de relâchement [ms] Release time [ms]	20,0	20,0	35,0	60,0	90,0	90,0	100,0	150,0	180,0	180,0
Puissance absorbée [VA] Absorbed power [VA]	55,0	55,0	95,0	150,0	185,0	380,0	500,0	650,0	650,0	650,0
Courant absorbé [A] Absorbed current [A]	Δ 0,17 λ 0,10	0,17 0,10	0,21 0,12	0,28 0,16	0,63 0,36	1,18 0,68	1,38 0,79	1,64 0,95	1,64 0,95	1,64 0,95
Bruit [dB] *** Noise level [dB] ***	68,0	68,0	69,0	69,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0
Vitesse maxi [t/min] Max speed [rpm]	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	1800	1800	1800
Poids [kg] Weight [kg]	1,3	1,3	1,9	3,0	9,7	9,7	10,3	14,7	24,5	36,0

* Couple de stationnement / Braking torque

** Frein à double disque / Double disc brake

*** Valeurs indicatives pour le freinage / Indicative braking values

Description and operation

Electromagnetic brake with negative operation.
The brake coil is powered through a connection to the motor terminal board in the standard version.
The standard supply voltage for the braking unit is 230/400V $\pm 5\%$ 50 Hz.
The braking action is exercised in the absence of power supply. When the power supply is interrupted, the excitation coil (1) is no longer powered and therefore does not exert the magnetic force necessary to restrain the mobile armature (2) which, pushed by the pressure spring (14), compresses the brake disk (3) against the motor flange on one side and the armature itself on the other, thereby creating a braking action.

Adjustment

Two different types of adjustment are possible.

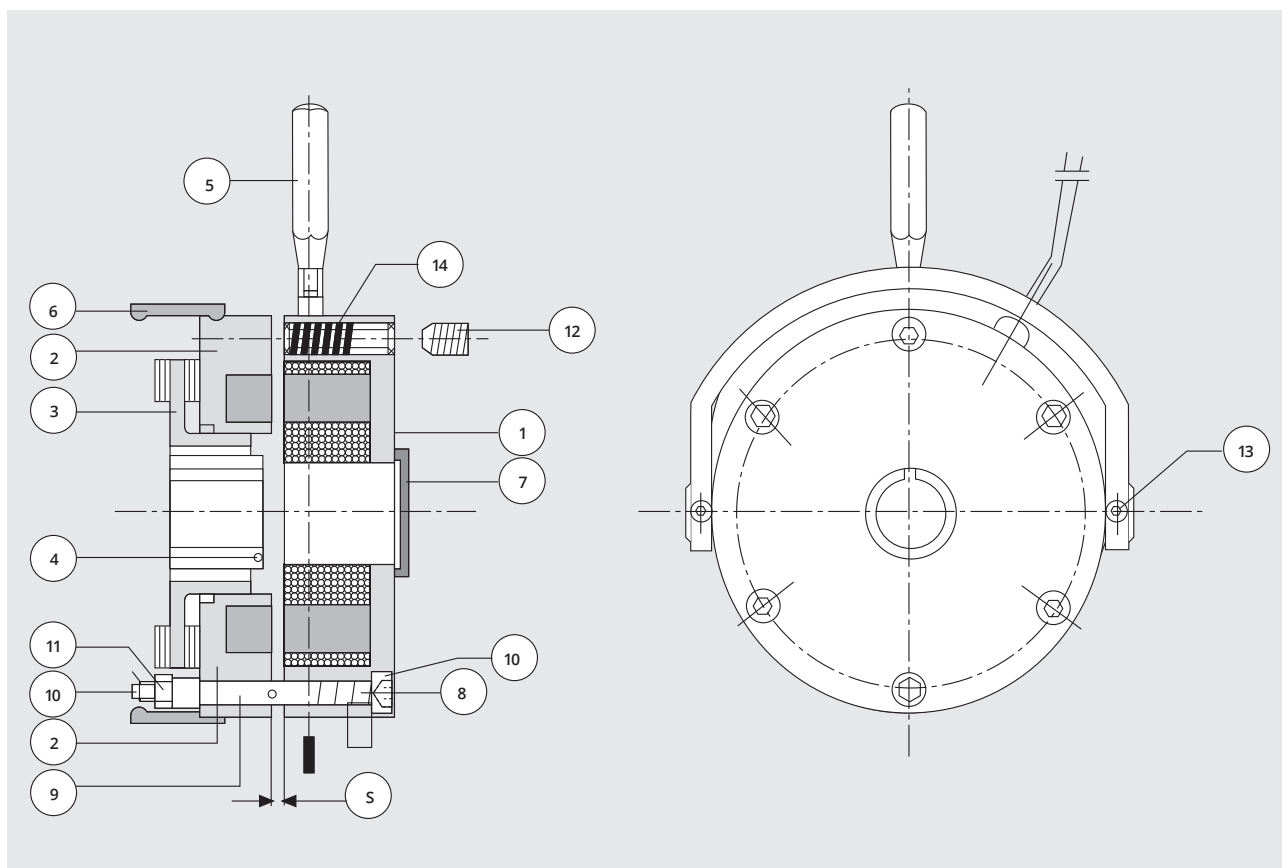
Air gap adjustment

For proper operation, the air gap S between the electromagnet (1) and the mobile armature (2) must be between the limits indicated in the table (S_{nom} - S_{max}); adjust using the holding screws (10) and nuts (11), using a thickness gauge to make sure that the desired air gap S_{nom} is reached.

Braking torque adjustment

This is done using the headless screw (12) according to the instructions in the table (C_n = rated torque; ΔC = torque variation per one-quarter turn of the screw).
If the hand release lever (5) is present, once the braking torque is adjusted it is also necessary to adjust the free stroke of the lever before release begins, using the holding data of the lever itself (Tab. 16).

Frein électromagnétique en courant alternatif A.C. Electromagnetic brake in AC direct current



- | | |
|---|---|
| ① Electroaimant / Electromagnet | ⑨ Tube entretoise / Spacer tube |
| ② Ancre mobile / Mobile armature | ⑩ Vis de fixation frein / Brake holding screw |
| ③ Disque frein / Release lever | ⑪ Ecrou de blocage / Holding nut |
| ④ Dispositif d'entraînement / Toothed hub | ⑫ Vis sans tête / Headless screw |
| ⑤ Levier de déblocage / Release lever | ⑬ Vis de fixation levier de déblocage / Release lever holding screw |
| ⑥ Anneau antipoussière / Dust protection ring | ⑭ Ressort de pression / Pressure spring |
| ⑦ Anneau de protection IP65 / IP65 protection | ⑮ Entrefer / Air gap |
| ⑧ Ressort antagoniste / Antagonist spring | |

Frein électromagnétique de stationnement D.C. DC Electromagnetic parking brake

(Série S à encombrement réduit)

Description et fonctionnement

Frein électromagnétique à fonctionnement négatif, dont l'action de freinage s'exerce en l'absence d'alimentation: si l'alimentation de l'électroaimant (1) est présente, l'ancre mobile (2), étant attirée par la force magnétique, permet la rotation libre de l'arbre; quand l'alimentation s'interrompt, la bobine d'excitation, n'étant plus alimentée, n'exerce pas la force magnétique nécessaire pour retenir l'ancre mobile (2), laquelle, poussée par les ressorts de couple (3), comprime le joint de frottement, solidaire de l'ancre mobile contre la ventilateur en fonte (4), solidaire de l'arbre moteur au moyen de la languette (5), exerçant ainsi l'action de freinage.

La tension standard pour ce type de frein est de 230V/50Hz/60Hz avec des variations possibles de ± 10 % de la valeur nominale de tension.

Réglage de l'entrefer

Pour assurer un bon fonctionnement, l'entrefer S [mm] entre l'électroaimant (1) et l'ancre mobile (2), doit être compris dans les limites de valeurs indiquées dans le tableau (S_{nom}-S_{max}); le réglage se fait, une fois le corps du frein fixé solidement au moteur, en agissant sur la vis (6), en la réglant et en s'assurant au moyen d'un épaisseur-mètre que l'on a atteint la valeur d'entrefer souhaitée. Cette opération doit être effectuée sur le frein à température ambiante.

Temps d'intervention du frein

En cas de frein à courant continu, alimenté au moyen d'un pont de diodes en alternatif, il est possible d'obtenir des interventions rapides en freinage, au moyen de dispositifs d'alimentation spéciaux, de la façon indiquée dans le Tab. 17 et le Tab. 19.

Tab. 17

Frein DC-S / Brake	63	71	80	90	100	112	132	160
S_{nom} [mm]	0,20	0,20	0,20	0,20	0,30	0,30	0,30	0,50
S_{max} [mm]	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,7	0,7	0,8
C_n [Nm] *	3,0	4,0	9,0	10,0	12,0	13,0	17,0	30,0
Temps de freinage [ms] Braking time [ms]	40,0	100,0	120,0	120,0	200,0	200,0	200,0	215,0
Temps de freinage rapide [ms] Rapid braking time [ms]	30,0	30,0	45,0	45,0	55,0	55,0	55,0	65,0
Temps de relâchement [ms] Release time [ms]	15,0	15,0	15,0	15,0	10,0	10,0	10,0	13,0
Puissance absorbée [VA] Absorbed power [VA]	18,0	18,0	25,0	25,0	35,0	35,0	35,0	65,0
Bruit [dB] ** Noise level [dB] **	68,0	68,0	69,0	69,0	66,0	66,0	66,0	67,0
Vitesse maxi [t/min] Max speed [rpm]	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600

* Couple de stationnement / Braking torque

** Valeurs indicatives pour le freinage / Indicative braking values

(Compact line S)

Description and operation

Electromagnetic brake with negative operation, whose braking action is exercised in the absence of power supply. If the electromagnet (1) is powered, the mobile armature (2) is drawn by the magnetic force and allows the shaft to rotate freely.

When the power supply is interrupted, the excitation coil is no longer powered and therefore does not exert the magnetic force necessary to restrain the mobile armature (2).

The latter, pushed by the pressure spring (3), compresses the lining attached to the mobile armature against the cast-iron fan (4), in turn attached to the motor shaft by the tabs (5), thereby creating a braking action.

The standard voltage for this type of brake is 230V/50Hz/60Hz with possible variations of ± 10 % in the rated voltage.

Air gap adjustment

For proper operation, the air gap S [mm] between the electromagnet (1) and the mobile armature (2) must be between the limits indicated in the table (S_{nom}-S_{max}).

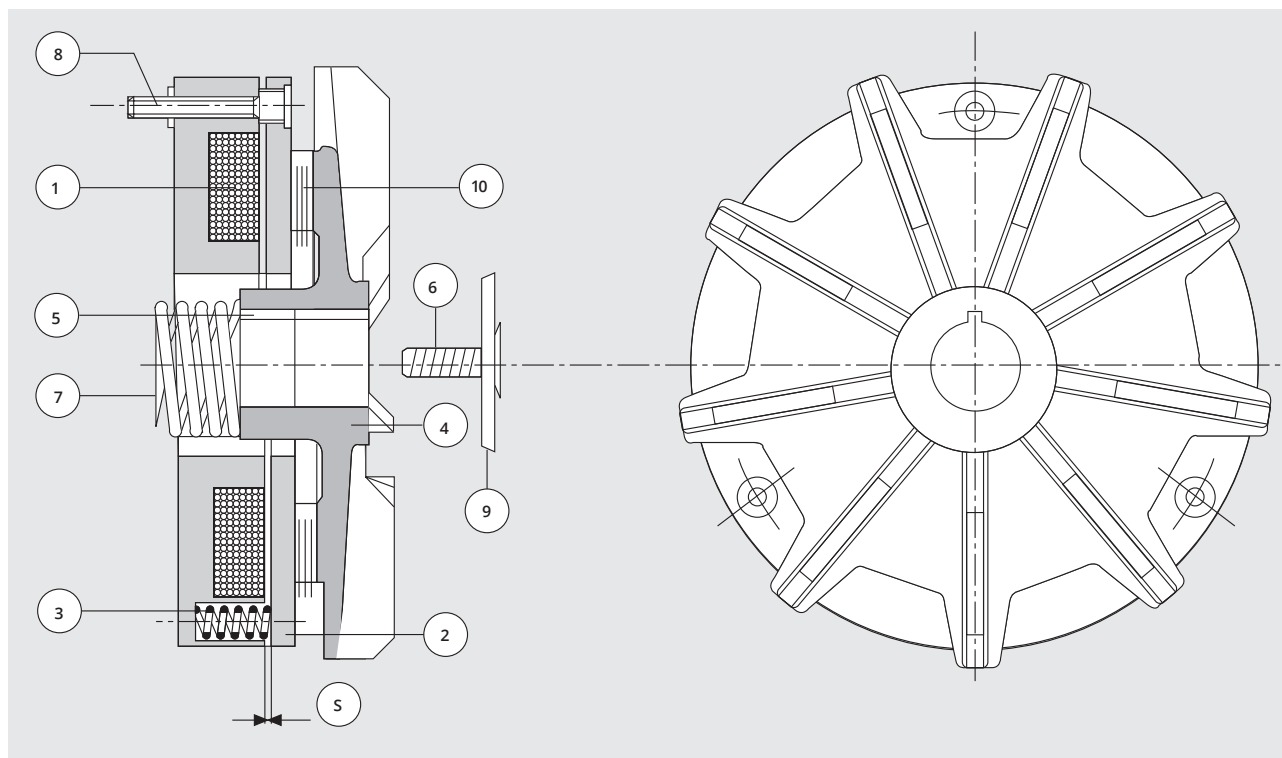
Once the brake assembly is firmly attached to the motor, adjust using the screw (6), setting and checking with a thickness gauge to make sure that the desired air gap is reached.

This should be done with the brake at ambient temperature.

Braking intervention times

For the direct current brake, powered by an alternating-current diode jumper, it is possible to achieve rapid braking intervention using special power packs as indicated in the Tab. 17 and Tab. 19.

Frein électromagnétique de stationnement D.C. DC Electromagnetic parking brake



- ① Electroaimant / Electromagnet
- ② Ancre mobile / Mobile armature
- ③ Ressort de couple / Torque spring
- ④ Ventilateur en fonte / Cast-iron fan
- ⑤ Clavette / Key
- ⑥ Vis / Screw

- ⑦ Ressort de pré-charge / Pre-loading screw
- ⑧ Douilles filetées / Threaded bushes
- ⑨ Rondelle / Washer
- ⑩ Joint de friction / Clutch lining
- S. Entrefer / Air gap

Frein électromagnétique à action positive en D.C. DC Electromagnetic positive-action brake

Description et fonctionnement

Frein électromagnétique à fonctionnement positif dont l'action de freinage s'exerce en présence d'alimentation : en effet, si l'alimentation de l'électroaimant (6) est absente, l'ancre mobile (1), étant retenue par la force exercée par le ressort annulaire (4), permet la rotation libre de l'arbre (5).

Quand l'on alimente la bobine d'excitation (6), cette dernière exerce la force magnétique nécessaire pour attirer l'ancre mobile (1), laquelle, contrecarrant la force du ressort annulaire (4), engage le joint de frottement (3) solidaire du stator ; l'ancre, étant (1) solidaire de l'arbre moteur (5) au moyen de la languette (8), exerce ainsi l'action de freinage.

La tension standard pour ce type de frein est de 24 V.D.C., avec des variations possibles ($\pm 10\%$ de la valeur nominale de tension).

Ce type de frein est isolé en classe "B".

Réglage de l'entrefer

Pour assurer un bon fonctionnement, l'entrefer S [mm] entre l'électroaimant [(3)+(6)] et l'ancre mobile (1), doit être compris dans les limites de valeurs indiquées dans le tableau (S_{nom} - S_{max}); le réglage se fait, une fois le corps du frein solidement fixé au moteur, en agissant sur l'écrou autobloquant (7) de réglage de l'entrefer et en s'assurant au moyen d'un épaisseur-mètre que l'on a atteint la valeur d'entrefer souhaitée. Cette opération doit être effectuée sur le frein à température ambiante.

Temps d'intervention du frein

En cas de frein à courant continu, alimenté au moyen d'un pont de diodes en alternatif, il est possible d'obtenir des interventions rapides en freinage, au moyen de dispositifs d'alimentation spéciaux, de la façon indiquée dans le Tab. 18 et le Tab. 19.

Tab. 18

Frein POS.DC / Brake	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200
S_{nom} [mm]	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5
S_{max} [mm]	0,4	0,4	0,4	0,4	0,6	0,6	0,6	1,0	1,0	1,0
C_n [Nm] *	7,5	7,5	15,0	30,0	60,0	60,0	120,0	240,0	480,0	480,0
Temps de freinage [ms] Braking time [ms]	40,0	100,0	120,0	140,0	200,0	230,0	280,0	340,0	340,0	340,0
Temps de freinage rapide [ms] Rapid braking time [ms]	30,0	45,0	60,0	70,0	85,0	100,0	115,0	140,0	140,0	140,0
Temps de relâchement [ms] Release time [ms]	20,0	20,0	16,0	16,0	13,0	13,0	12,0	10,0	10,0	10,0
Puissance absorbée [W] Absorbed power [W]	11,5	11,5	16,0	21,0	28,0	28,0	38,0	45,0	70,0	70,0
Bruit [dB] ** Noise level [dB] **	35,5	35,5	36,0	36,0	38,0	38,0	38,0	44,5	44,5	44,5
Vitesse maxi [rpm] Max speed [rpm]	6000	6000	5000	4000	3600	3600	3600	3600	3600	3600

* Couple de stationnement / Braking torque

** Valeurs indicatives pour le freinage / Indicative braking values

Description and operation

Electromagnetic brake with positive operation, whose braking action is exercised in the presence of power supply.

If the electromagnet (6) power supply is absent, the mobile armature (1) is drawn by the force exerted by the anular spring (4) and allows the shaft (5) to rotate freely.

When the excitation coil (6) is powered power, it exerts the magnetic force needed to attract the mobile armature (1). The latter overcomes the force of the anular spring (4) and engages the lining (3) attached to the stator, in turn (1) attached to the motor shaft (5) by the key (8), thereby creating a braking action.

The standard voltage for this type of brake is 24 VDC with possible variations of $\pm 10\%$ in the rated voltage.

This type of brake is insulated for class "B".

Air gap adjustment

For proper operation, the air gap S [mm] between the electromagnet stator [(3)+(6)] and the mobile armature (1) must be between the limits indicated in the table (S_{nom} - S_{max}).

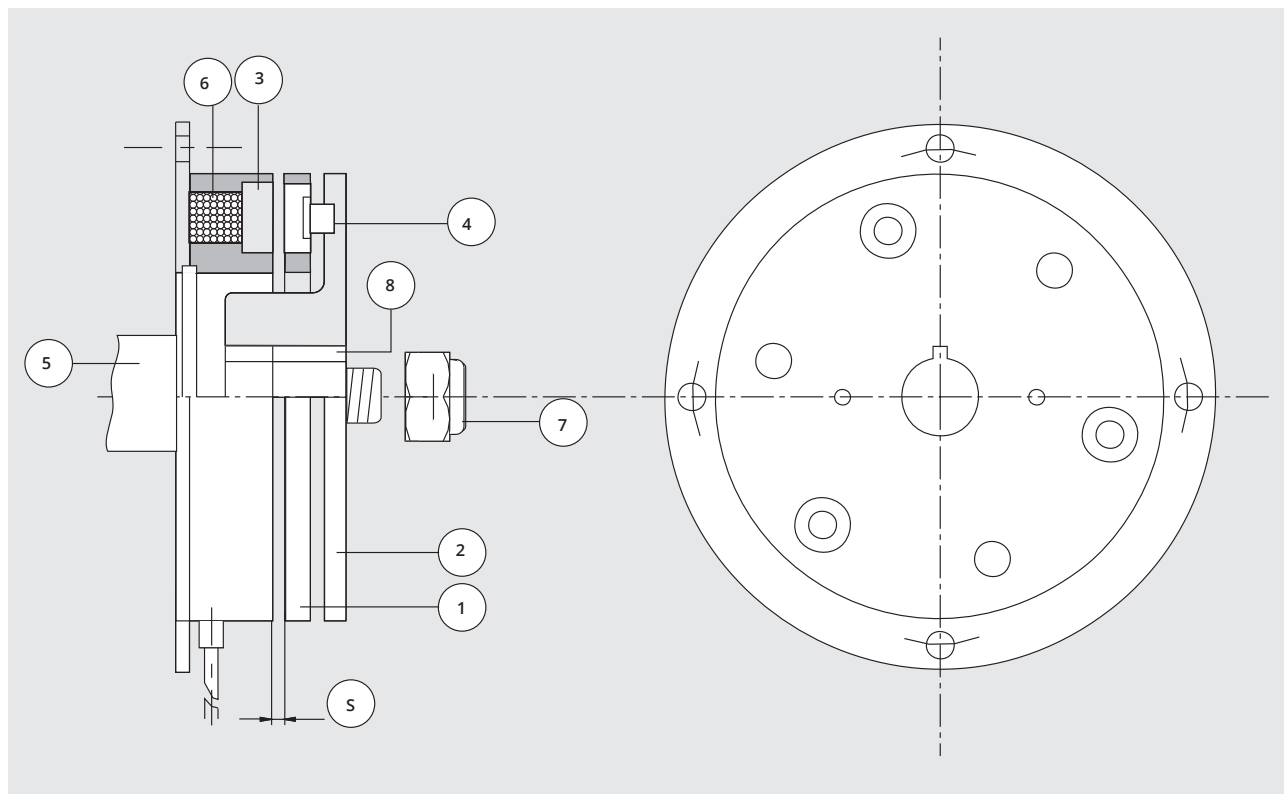
Once the brake assembly is firmly attached to the motor, adjust using the self-locking air gap setting nut (7), checking with a thickness gauge to make sure that the desired air gap is reached.

This should be done with the brake at ambient temperature.

Braking intervention times

For the direct current brake, powered by an alternating-current diode jumper, it is possible to achieve rapid braking intervention using special power packs as indicated in the Tab. 18 and Tab. 19.

Frein électromagnétique à action positive en D.C. DC Electromagnetic positive-action brake



- ① Ancre mobile / *Mobile armature*
- ② Brides pour moyeu / *Hub flange*
- ③ Joint de friction / *Clutch lining*
- ④ Ressort annulaire / *Anular spring*
- ⑤ Arbre / *Shaft*
- ⑥ Bobine / *Coil*
- ⑦ Erou de réglage entrefer / *Air gap setting nut*
- ⑧ Clavette / *Key*
- ⑤ Entrefer / *Air gap*

Désignation frein Brake name

Convention 1

Si, dans une spécialité du moteur, plusieurs dispositifs du même type sont montés, leur numéro sera indiqué dans la désignation ; exemple : B2 (voir tab. 35 B), signifie moteur à 2 protecteur thermique (bimétallique).

Convention 2

Quand des protections thermiques sont présentes sur le moteur, la mention TP111 est ajoutée dans la ligne du frein.

Convention 1

If in a special application of a motor more than one device of the same type is mounted, their number must be reported in the designation, for example B2 (table 35 B), means motor with no. 2 thermal protector (bimetallic).

Convention 2

When thermal protectors are present on a motor, the brake line includes the letters TP111.

Tab. 19

Désignation frein / Brake name				
Exemple Example	Type frein Brake Type	Tension d'alimentation Supply voltage	Dispositif d'alimentation pour freins DC DC brake power pack	
	D.C.	230 V / 50Hz	Rapide / Rapid	
DC	Frein en courant continu Direct current brak	A Par alimentation moteur standard From standard motor power supply	Rapide de série en freinage Rapid at braking	UI / CSA non rapide / not rapid
AC	Frein en courant alternatif Alternating current brake			
DC Série S S series	Frein en courant continu faible encombrement Compact direct current brake	B Sur demande, autres tensions ou alimentation séparée Other voltages or separate power supply upon request	OPTION Rapide / rapid 1 - en freinage / at braking 2 - en déblocage / at release 3 - les deux / both	
DC Positif Positive DC	Frein en courant continu à action positive Positive-action direct current brake			

Temps d'intervention freins et branchements

- A) freinage retardé par l'énergie inertielle moteur
- B) freinage non retardé par l'énergie inertielle moteur
- C) A + interruption côté DC (meilleur que le cas B) *
- D) B + interruption côté DC (meilleur que le cas C) *

* (utiliser extinction de l'arc côté DC)

Brake operation times and connections

- A) braking delayed by the (electric) motor inertial power
- B) braking not delayed by the (electric) motor inertial power
- C) A + DC side interrupted (better than in case B) *
- D) B + DC side interrupted (better than in case C) *

* (use antispark side DC)

Tableaux sélection moteur

Symboles

- In = courant nominal
- Ia = courant de démarrage
- Cn = couple nominal
- Ca = couple de démarrage
- Cmax = couple maximal
- J = moment d'inertie
- CF = couple de freinage
- ωo = démarrages/heure à vide
- PB = puissance bobine
- η = rendement

Table for motor selection

Symbols

- In = rated current
- Ia = starting current
- Cn = rated torque
- Ca = starting torque
- Cmax = maximum torque
- J = inertia moment
- CF = braking torque
- ωo = starts/hour at no-load
- PB = coil power
- η = efficiency