

## 9 - MOTORI AUTOFRENANTI

### 9.1 - Scelta del freno

La scelta del freno in termini di coppia frenante **Cf** necessaria per una determinata applicazione è subordinata alla conoscenza dei dati di progetto.

Tali dati sono i seguenti:

- 1) L'inerzia complessiva totale  $J_{tot}$  (Kgm<sup>2</sup>) delle parti rotanti ridotte all'albero motore;
- 2) Il numero di giri massimo di rotazione del motore **n** (giri al minuto);
- 3) Il tempo massimo ammesso per la frenatura **tr** (secondi);
- 4) La coppia agente sul sistema **CL** (Nm) che può essere rappresentata, ad esempio, da un carico da sollevare oppure da un momento resistente;
- 5) La frequenza operativa del freno, ovvero il numero di manovre eseguite dal freno in un'ora **m** (1/h). Oltre a questi, altri dati, quali la temperatura media dell'ambiente, le condizioni ambientali specifiche (es. umidità, polvere etc.) e la posizione di montaggio del motore, risultano utili per determinare il più efficiente modo di funzionamento del freno.

#### Criteri di selezione

Per la definizione della coppia frenante sono stati individuati quattro casi che si presentano con maggior frequenza:

- A) Sollevamento di un peso **P** (N) avente rispetto all'asse di rotazione un momento **CL**;
- B) Discesa di un peso **P** (N) avente rispetto all'asse di rotazione un momento **CL**;
- C) Coppia costante resistente **CL** (Nm) che si oppone alla rotazione del motore;
- D) Coppia costante resistente **CL** (Nm) che favorisce la rotazione del motore.

Nelle formule utilizzate vengono calcolate alcune quantità che servono per verificare l'applicazione, in accordo con le tabelle ed i grafici riportati nelle pagine del catalogo. Tali formule sono:

- S** coefficiente di sicurezza (deve essere  $S \geq 2$ );
- Ct** coefficiente di riduzione del tempo di intervento (mediamente pari a 0,995);
- L** lavoro per manovra (Joule) che deve essere dissipato in calore dal freno.

#### Calcolo della coppia frenante necessaria

La coppia frenante necessaria è calcolata utilizzando le formule sotto indicate. Moltiplicando il risultato di tali formule per il coefficiente di sicurezza **S**, generalmente pari a 2, si ottiene la coppia frenante desiderata.

## 9 - BRAKE MOTORS

### 9.1 - Choice of the brake

*The choice of the brake, according to the braking torque **Cf** necessary for a special application, depends on the knowledge of the project data.*

*These are:*

- 1) *The total inertia  $J_{tot}$  (kgm<sup>2</sup>) of the rotating parts reduced with respect to the motor shaft;*
- 2) *The greatest number of motor revolutions **n** (rpm);*
- 3) *The maximum time allowed for braking the system **tr** (seconds);*
- 4) *The torque **CL** (Nm) acting on the system, which can be a load to be lifted up or a moment of resistance;*
- 5) *The operating frequency of the brake, or working of the brake within 1 hour **m** (1/h).*

*There are also other aspects that can determine the best performances of the brake, such as the average room temperature, the specific environment conditions (humidity, dust, etc) and the assembling position of the motor.*

#### Selection Criteria

*In order to define the braking torque there are four frequent events:*

- A) lifting of a load **P** (N) which has with respect to the rotation axis a moment **CL**;*
- B) descent of a load **P** (N) which has with respect to the rotation axis a moment **CL**;*
- C) steady resisting torque **CL** (Nm), which is opposed to the motor rotation;*
- D) steady resisting torque **CL** (Nm), which favours the motor rotation.*

*We also use some expressions which are already defined, in order to check the application according to the chart and graphics reported in this catalogue:*

- S** safety coefficient ( $S \geq 2$ );
- c<sub>t</sub>* brake operating decreasing coefficient (usually equal to 0,995);
- L** work per operation (Joule), or heat that the brake must dissipate during operation.

#### Braking torque calculation

*Use the following formulae to calculate the necessary braking torque. You can obtain the wanted braking torque multiplying the result by the safety coefficient **S**, generally equal to 2.*

Formula 1 (casi A e C)  
Formula 1 (events A and C)

$$C_{fc} = \frac{(2\pi n / 60) \times J_{TOT}}{t_f \times C_t} - (C_L)$$

Formula 2 (casi B e D)  
Formula 2 (events B and D)

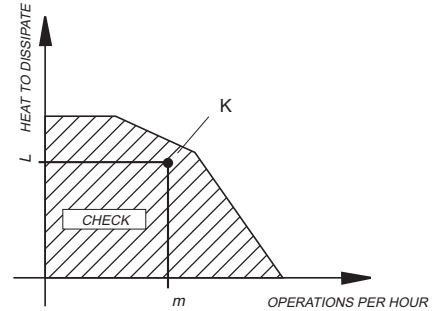
$$C_{fc} = \frac{(2\pi n / 60) \times J_{TOT}}{t_f \times C_t} + (C_L)$$

Formula 3  
Formula 3

$$C_f = C_{fc} \times S$$

Dal grafico 1 si ricava il tipo di freno che approssima il valore ottenuto per eccesso.

Select from graphic 1 the brake to the nearest whole number.



### Verifica della dissipazione termica

Durante la frenata si sviluppa una quantità di calore che dovrà essere smaltita dal freno. Occorre quindi verificare che tale quantità di calore sia compatibile con il numero di manovre/ora che il freno deve effettuare.

Per calcolare il valore dell'energia (L) da dissipare si utilizzano le seguenti formule:

Formula 4 (caso A)  
Formula 4 (events A)

$$L = \frac{J_{TOT} (2\pi n / 60)^2}{2} \times \left( \frac{C_f}{C_f + C_L} \right)$$

Formula 5 (caso B)  
Formula 5 (events B)

$$L = \frac{J_{TOT} (2\pi n / 60)^2}{2} \times \left( \frac{C_f}{C_f + C_L} \right)$$

Formula 6 (casi C e D)  
Formula 6 (events C and D)

$$L = \frac{J_{TOT} (2\pi n / 60)^2}{2}$$

Conoscendo il numero di manovre/ora da eseguire entrare nel grafico n.1 e verificare che il punto **k** sia al di sotto della curva limite del tipo di freno selezionato. Se ciò non si verifica occorre passare a un "dash" superiore e ripetere l'operazione.

### Check of heat dissipation

The heat generated during brake operation will be dissipated by the brake. It's necessary to check if this quantity of heat is compatible with the number of operations per hour that the brake must carry out.

Use the following formulae to calculate the heat value (L) to dissipate:

Knowing the number of operations that the brake must carry out within an hour, enter into the graphic n.1 and check that point **k** is under the limit curve of the selected brake. If this will not occur, check again to an higher dash.

### Valutazione approssimata della coppia frenante

Conoscendo solamente la potenza del motore espressa in Watt (W) ed il numero massimo di giri (n), la coppia frenante necessaria (Cf) si può calcolare approssimativamente con la seguente formula:

### Rough calculation of braking torque

It is possible to calculate approximately the necessary braking torque (Cf) knowing the motor power in Watt (W) and max rpm (n), using the following formula:

$$C_f = \frac{W}{(2\pi n / 60)} \times S$$

Se non è possibile controllare la dissipazione del calore, il coefficiente di sicurezza **S** deve essere selezionato con criterio in base all'applicazione richiesta.

If it is not possible to check the heat dissipation, safety coefficient **S** must be selected according to the specific requested application.

## 9.2 - Caratteristiche dei motori autofrenanti serie AT - AM

Il freno a molle serie AT - AM è un freno in corrente continua. Scopo del freno è determinare l'arresto del movimento rotatorio di un albero meccanico.



- ❶ - Elettromagnete / Electromagnet
- ❷ - Ancora / Armature Plate
- ❸ - Molle di coppia / Torque springs
- ❹ - Ventola / Fan
- ❺ - Molla di compressione / Compensating spring

Caratteristiche principali del freno:

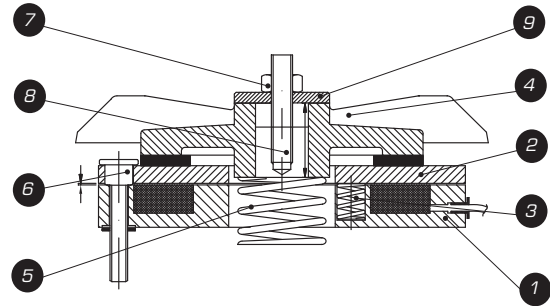
- Struttura robustissima;
- Massima silenziosità negli interventi e nel funzionamento (<70dBA in accordo alla direttiva 98/37/CEE);
- Elevata coppia frenante. In particolare la serie AT - AM permette di ottenere alte coppie frenanti per un freno in corrente continua di queste dimensioni;
- Ottima dissipazione del calore. La ventola funge anche da disco frenante con il vantaggio di dissipare il calore che si forma durante la frenata, limitando al minimo l'usura del materiale d'attrito;
- La bobina dell'elettromagnete è completamente cementata con resina epossidica e le parti meccaniche sono protette da zincatura tropicalizzata;
- Vasta possibilità di impiego. Il freno può infatti essere utilizzato in qualsiasi applicazione con motore normalizzato senza l'uso di particolari attrezzature o parti speciali. Inoltre il freno può lavorare in qualsiasi posizione, particolarmente su motori monofase, in quanto è impossibile qualsiasi vibrazione di parti in movimento.

### Manutenzione e riparazione

E' necessaria una frequente ispezione di controllo del freno in tutte le sue parti poiché l'attrito dipende da una molteplicità di fattori e principalmente dall'inerzia del carico, dalla velocità del motore e dalla frequenza degli interventi.

## 9.2 - Characteristics of brake motors model AT - AM

The brake model AT - AM is a spring applied power release dc brake which has been designed to stop rotational movement of machine shaft.



- ❶ - Viti di fissaggio / Fixing screws
- ❷ - Dado / Nut
- ❸ - Grano / Stud
- ❹ - Rondella / Washer

General characteristics are:

- Very strong structure;
- Very quiet in operating (<70dBA according to Regulation 98/37/EEC);
- High braking torque. Model AT - AM allows to obtain high braking torques for a dc brake of such dimensions;
- Good heat dissipation. The fan also acts as braking surface with the advantage to dissipate the heat during brake working and allowing a minimum wear of the friction material;
- The coil is completely encased in epoxy resin and mechanical parts are protected by tropicalized zincplating;
- The brake can be used for several applications with standard motors without using special equipments. It can also work in every position, especially with single phase motors in which there is no vibration of the moving parts.

### Service and repairing

All parts of the brake must be checked frequently as the friction work depends on a number of factors, mainly on the load inertia, the motor speed, and the operating frequency.

**E' indispensabile sostituire l'ancora dopo un consumo del materiale d'attrito pari a 1,5 mm. Quando il traferro raggiunge un valore pari a 0,7 mm è obbligatorio riportare tale valore a 0,2 mm.**

Assicurarsi che dopo l'ispezione, il traferro sia correttamente regolato. Le operazioni d'ispezione devono essere eseguite a freno elettricamente scollegato e dopo avere verificato il collegamento di messa a terra.

Il buon funzionamento del freno può essere garantito solo con l'utilizzo di parti originali fornite dal costruttore. Per informazioni più dettagliate Vi preghiamo di informarci circa le specifiche condizioni di lavoro del freno.

## **Funzionamento**

Il freno è progettato per garantire a riposo e tramite le molle di coppia, la sicurezza intrinseca pari e non superiore al suo valore di targa espresso in Nm. All'eccitazione dell'elettromagnete (1), l'ancora (2) è attratta verso lo stesso caricando le molle di coppia (3). Questo permette alla ventola (4), accoppiata all'albero meccanico tramite una chiavetta, di girare liberamente. In mancanza di corrente cessa il campo magnetico e di conseguenza le molle di coppia spingono l'ancora contro la ventola, frenando così l'albero meccanico.

## **Regolazione del traferro**

Eseguire tramite il dado (7) la regolazione del traferro fra ancora ed elettromagnete. Se l'operazione di regolazione avviene dopo un turno lavorativo assicurarsi che il corpo del freno non sia surriscaldato. Il valore massimo ammesso per il traferro è 0,7 mm. Se tale valore viene superato a causa del consumo del materiale d'attrito, le prestazioni del freno possono essere modificate. Inoltre il superamento del valore massimo di traferro porta ad un'apertura del sistema in fase di rotazione, con conseguente surriscaldamento del motore e del freno. Il superamento del valore di traferro porta ad un decadimento delle prestazioni del freno fino alla mancata funzione di frenatura.

***The armature plate must be replaced after a wear of the friction material equal to 1,5 mm. When the air-gap value has achieved 0,7 mm it's necessary to bring it back to 0,2 mm.***

*After checking the brake make sure that the air-gap is correctly regulated.*

*Carry out brake servicing and repairing when the brake is disconnected and after checking earthing carefully.*

*Good working order of the brake can only be guaranteed if original components are used. For more detailed information please indicate the specific operating conditions.*

## **Operating**

*The brake is designed to assure, by means of the pressure springs and when no voltage is applied, the intrinsic safety equal to brake label value in Nm. On exciting the electromagnet the armature plate is pulled towards the electromagnet itself, thus loading the pressure springs and enabling the fan, which is axially movable on the key-way, to turn freely. When the current fails, the pressure springs drive the armature plate towards the fan, thus braking the motor shaft.*

## **Air gap adjustment**

*Make the air-gap adjustment by operating the nut (7) between the armature plate and the electromagnet. If the air-gap is made after a normal brake operation, please allow for a cooling down period. The maximum value allowed for the air-gap is 0,7 mm. If this value is exceeded the brake performances will change and this can prevent brake from braking. Incorrect maintenance of the air-gap adjustment will prevent brake to work properly during motor revolution this causing an overheating of both the motor and the brake.*

**Note**

Prima che il freno sia rodato il valore della coppia frenante statica potrà discostarsi del  $\pm 20\%$  circa del valore riportato.

**Note**

*The brake before running in, the static braking torque value could change by  $\pm 20\%$  from the reported value.*

TIPO / BRAKE MODEL		AT/AM 63	AT/AM 71	AT/AM 80	AT/AM 90	AT/AM 100	AT 112	AT 132	AT160/180
coppia frenante statica bassa <i>low static braking</i>	(Nm)	2,5	4	9	10	12	13	17	30
coppia frenante statica alta <i>high static braking torque</i>	(Nm)	-	5,5	11	12	21	22	23	50
velocità max di rotazione del motore <i>max speed of the motor</i>	(rpm)	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600
potenza / <i>input power</i>	(W)	18	18	25	25	35	35	35	65
momento max di inerzia concessa <i>max moment of inertia allowed</i>	(Kg m <sup>2</sup> )	0,0458	0,0534	0,0552	0,0628	0,1061	0,1263	0,1544	0,460
inerzia della ventola / <i>fan inertia</i>	(Kg m <sup>2</sup> )	3,7	4,7	11,1	11,1	27	27	66	147
momento di inerzia dl motore <i>moment inertia motor</i>	(Kg m <sup>2</sup> )	0,00096	0,0021	0,0068	0,0093	0,015	0,024	0,059	0,17
max rumorosità / <i>max noisiness</i>	(dB-A)	68	68	69	69	66	66	66	67
peso / <i>weight</i>	(kg.)	1	1,3	2,2	2,2	3,5	3,7	4,5	7



### 9.3 - Caratteristiche dei motori autofrenanti serie ATK-AMK

Il freno elettromeccanico a molle serie ATK-AMK è un freno in corrente continua. Scopo del freno è quello di determinare l'arresto del movimento rotatorio di un albero meccanico.



- ❶ - Elettromagnete / Electromagnet
- ❷ - Ancora / Armature plate
- ❸ - Vite di registro / Adjusting screw
- ❹ - Molle di coppia / Torque springs
- ❺ - Mozzo / Splined hub

Caratteristiche principali del freno:

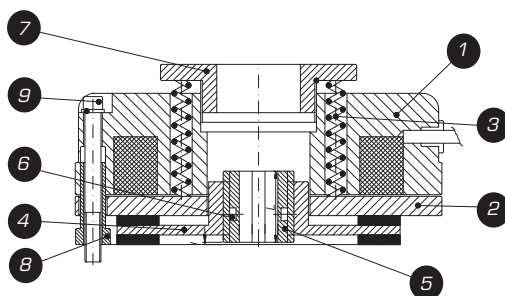
- Struttura robustissima;
- Massima silenziosità negli interventi e nel funzionamento (<70 dBA secondo la direttiva 98/37/CEE);
- Economicità grazie alla semplicità di assemblaggio del gruppo freno;
- Buona dissipazione del calore. Essa avviene tramite la ventola e/o il coperchio del motore, che deve necessariamente essere in ghisa o acciaio poiché funge anche da superficie di frenata;
- La bobina dell'elettromagnete è completamente cementata con resina epossidica e le parti meccaniche sono protette da trattamento galvanico di tropicalizzazione;
- È disponibile a richiesta la leva di sblocco manuale.

#### Manutenzione e riparazione

È necessario eseguire una frequente ispezione del freno in tutte le sue parti in quanto il lavoro d'attrito del freno dipende da una molteplicità di fattori, principalmente dall'inerzia del carico, dalla velocità del motore e dalla frequenza degli interventi. È indispensabile sostituire il disco dopo un consumo del materiale d'attrito pari a 3 mm. Assicurarsi, dopo l'ispezione, che il traferro sia correttamente regolato. Le operazioni di ispezione del freno devono essere eseguite a freno elettricamente scollegato e dopo avere verificato il collegamento di messa a terra. Il buon funzionamento del freno può essere garantito solo con l'utilizzo di componenti originali forniti dalla nostra società. Per informazioni più dettagliate vi preghiamo di informarci circa le specifiche condizioni di utilizzo del freno.

### 9.3 - Characteristics of brake motors model ATK-AMK

The brake model ATK-AMK is a spring applied d.c. brake. It has been designed to stop rotational movement of machine shaft.



- ❶ - Disco / Disc
- ❷ - O-ring
- ❸ - Vite di regolazione coppia / Braking torque adjusting screw
- ❹ - Vite di fissaggio / Fixing screws

General characteristics are:

- Very strong structure;
- Very quiet in operating (<70 dBA in accordance with Regulation 98/37/EEC);
- Simple to install and easy to maintain;
- Good heat dissipation due to the motor fan or cover. The motor cover, as it acts also as braking surface, must be made of steel or cast iron.
- The coil is fully encased in an epoxy resin and the mechanical parts are protected by tropicalized zincplating;
- Hand release is on request.

#### Servicing and repairing

All parts of the brake must be checked frequently as the friction work depends on a number of factors, namely the brake inertia, the braking speed and the operating frequency. It's necessary to replace the disc after a 3 mm wear of the friction material. After checking make sure that the air-gap is correctly regulated. Brake checking must be carried out after checking earthing carefully and when the brake is disconnected. Proper working order of the brake is guaranteed only if original components are used. For more detailed information please indicate the specific operating conditions.

## Funzionamento

Il freno è progettato per garantire a riposo e tramite le molle di coppia, la sicurezza intrinseca pari e non superiore al suo valore di targa espresso in Nm. All'eccitazione dell'elettromagnete (1), l'ancora (2) è attratta verso lo stesso caricando le molle di coppia (3). Questo permette al disco (4), accoppiato all'albero meccanico tramite un mozzo dentato (5), di girare liberamente. In mancanza di corrente cessa il campo magnetico e di conseguenza le molle di coppia spingono l'ancora contro il disco, frenando così l'albero meccanico.

## Caratteristiche limitative importante!

Il corretto funzionamento del freno può essere garantito quando si opera a temperatura ambiente. Nel caso il freno debba funzionare in ambienti oleosi o in ambienti con temperature estreme vi preghiamo di contattare il nostro ufficio tecnico. Qualora il freno operi in ambiente esterno con condizioni di umidità e a temperature basse è indispensabile utilizzare protezioni meccaniche o di altra natura per evitare che il materiale d'attrito del disco, dopo una fase di prolungata inattività, rimanga attaccato alla superficie di frenata.

## Regolazione del traferro

La regolazione del traferro avviene agendo sui registri (8), dopo aver allentato le viti di fissaggio (9). Se tale operazione viene eseguita alla fine di un periodo lavorativo assicurarsi che il corpo del freno non sia surriscaldato. Il valore nominale di regolazione del traferro è 0,2 mm (+0,05 -0). Il massimo valore accettabile per il traferro è di 0,7 mm. Se tale valore viene superato a causa del consumo del materiale d'attrito, le prestazioni del freno possono essere modificate; inoltre il superamento del valore massimo di traferro porta ad un decadimento delle prestazioni del freno, fino alla non apertura del sistema in fase di rotazione, con conseguente surriscaldamento del motore e del freno.

## Regolazione della coppia frenante

Il freno ATK-AMK permette di variare la coppia frenante. In funzione del carico, della velocità di rotazione e del tempo di frenata, l'utilizzatore potrà impostare la coppia frenante più idonea alle proprie esigenze di lavoro. Se il carico di lavoro lo

## Operating

*The brake is designed to assure, by means of the pressure springs and when no voltage is applied, the intrinsic safety equal and not higher than brake label value in Nm. On exciting the electromagnet (1) the armature plate (2) is pulled towards the electromagnet itself, thus loading the pressure springs (3) and enabling the disc (4), which is axially movable on the toothed hub (5), to turn freely. When the current fails, the pressure springs drive the armature plate towards the disc, thus braking the motor shaft.*

## Warning!

*Proper working order of the brake is guaranteed when operating at room temperature. In case of greasy places or extreme temperature, please contact our technical department. When operating at low temperatures or in damp places it's necessary to use covers or guards to avoid the attachment of the friction material on the braking surfaces when the brake hasn't been working for a long time.*

## Air-gap adjusting

*Adjusting of the air-gap is made operating the adjusting screws (8) after loosening the fixing screws (9). Please allow for a cooling down period before adjusting the airgap after brake operating. The nominal value for the airgap is 0,2 mm (+0,05 -0). The maximum value allowed for the air-gap is 0,7 mm. If this value is exceeded the brake performances will change and this can prevent brake from braking. Incorrect maintenance of the air-gap adjustment will prevent brake to work properly during motor revolution this causing an overheating of both the motor and the brake.*

## Braking torque adjustment

*The model ATK-AMK allows the adjustment of the braking torque. The user will adjust the braking torque according to the load, the motor rotation speed and the braking time. You can adjust the braking torque, if the load allows it, under the*

permette, la regolazione della coppia frenante sotto il valore 100% porterà ad una diminuzione dell'usura del materiale d'attrito del freno.

100% value in order to have a less wear of the friction material.

**Note**

Prima che il freno sia rodato il valore della coppia frenante statica potrà discostarsi del  $\pm 20\%$  circa dal valore riportato.

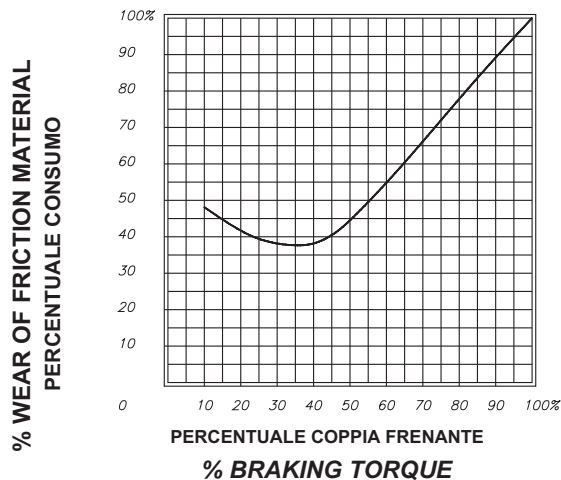
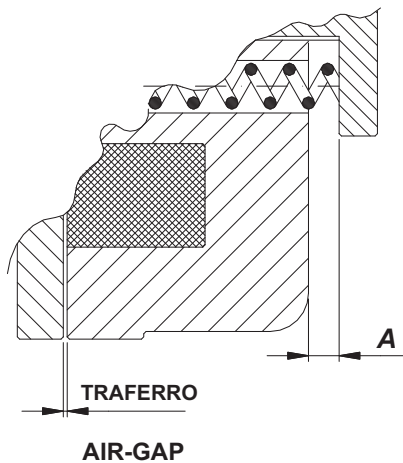
**Note**

The brake before running in, the static braking torque value could change by  $\pm 20\%$  from the reported value.

		distanza tra la ghiera di regolazione e l'elettromagnete "A" (mm.) distance between adjusting-ring and electromagnet "A" (mm.)									
Tipo / Model		9 mm	8 mm	7 mm	6 mm	5 mm	4 mm	3 mm	2 mm	1 mm	A = 0mm
A T K / A M K	63	-	-	-	0,7 Nm	1,4 Nm	2,1 Nm	2,8 Nm	3,5 Nm	4,3 Nm	5 Nm
	71	-	-	-	-	2 Nm	4,5 Nm	7 Nm	9,5 Nm	12 Nm	12 (14*) Nm
	80	-	-	-	-	2,6 Nm	5,3 Nm	8,0 Nm	10,6 Nm	13,2 Nm	16 Nm
	90	-	-	-	-	-	4 Nm	8 Nm	12 Nm	16 Nm	20 Nm
	100	4 Nm	8 Nm	12 Nm	16 Nm	20 Nm	24 Nm	28 Nm	32 Nm	36 Nm	40 Nm
	112	-	4 Nm	11 Nm	18 Nm	25 Nm	32 Nm	39 Nm	46 Nm	53 Nm	60 Nm
	132	-	-	-	13 Nm	25 Nm	38 Nm	51 Nm	64 Nm	77 Nm	90 Nm
	160/180	20 Nm	40 Nm	60 Nm	80 Nm	100 Nm	120 Nm	140 Nm	160 Nm	180 Nm	200 Nm
	200	30 Nm	60 Nm	90 Nm	120 Nm	150 Nm	180 Nm	210 Nm	240 Nm	270 Nm	300 Nm
	200	40 Nm	80 Nm	120 Nm	160 Nm	200 Nm	240 Nm	280 Nm	320 Nm	360 Nm	400 Nm
225	60 Nm	120 Nm	160 Nm	240 Nm	300 Nm	360 Nm	420 Nm	480 Nm	520 Nm	600 Nm	

valore della coppia frenante (Nm.) al variare della distanza  
braking torque value (Nm.) with different distances

**coppia massima  
max torque**



	ATK/AMK											
Tipo / Brake Model		63	71	80	90	100	112	132	160/180	200	200	225
coppia frenante statica static braking torque	(Nm)	5	12	16	20	40	60	90	200	400	300	600
velocità max di rotazione del motore max speed of the motor	(rpm)	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	1800	1800	1800	1800
potenza / input power	(W)	15	20	25	30	45	50	55	60	60	65	65
max rumorosità / max noisiness	(s dB-A)	68	69	68	69	70	70	70	70	98	98	98
peso / weight	(Kg.)	1,1	1,85	2,55	2,84	4,8	7	12	14,3	18	26	28

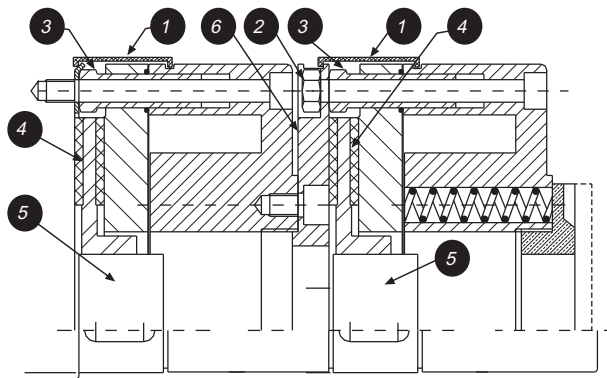


## 9.4 - Caratteristiche dei freni per teatri AKTH

Per questo tipo di applicazione è stata sviluppata una particolare soluzione tecnica che consente di ridurre al minimo il rumore nella fase di apertura e chiusura. La configurazione tipica, come mostrato nel disegno, prevede una flangia di collegamento tra i due freni. Per questa ragione uno solo di essi può avere una coppia regolabile, mentre l'altro avrà un valore di coppia pari al valore massimo previsto per la corrispondente grandezza. I valori di coppia frenante, possono essere aumentati a ragione della frequenza di lavoro molto bassa. Il sistema è fornito di due protezioni antipolvere e di due leve di sblocco separate fra di loro. Per le caratteristiche generali del freno ed i diagrammi di lavoro ed usura, si fa riferimento al catalogo generale della serie ATK. Le altre caratteristiche necessarie al montaggio di questa serie, sono riportate nella sottostante tabella.

## 9.4 - Characteristics of brakes for theatres AKTH

A particular technical solution has been developed for this type of application, which allows to reduce to the minimum the noise during the opening and closing phase. The typical configuration, as shown in the picture, provides a connecting flange between the two brakes. One of them, for this reason, could have an adjustable torque, whilst the other will have a braking torque value equal to the maximum value scheduled for the corresponding size. The braking torque value may be increased by torque of a very low working frequency. The system is supplied of two antidust protections and two separated releasing levers. See details in the catalogue for the general specifications and for the diagrams.



- ① - Protezione in Gomma / Dust seal
- ② - Dado / Nut
- ③ - Registro / Adjuster nut
- ④ - Disco / Disc
- ⑤ - Piastra Frizione / Friction plate
- ⑥ - Mozzo / Splined hub
- ⑦ - Flangia speciale di montaggio / Special mounting flange

TIPO / BRAKE MODEL		AKTH 90	AKTH 100	AKTH 112	AKTH 132	AKTH 160	AKTH 180
Coppia frenante Statica per un freno <i>Static braking torque for one brake</i>	(Nm)	16	35	60	80	150	250
Velocità massima di rotazione del motore <i>Max speed of the motor</i>	(rpm)	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Potenza elettrica di un freno <i>Input Power of one brake</i>	(W)	30	45	50	55	60	65
Valori max. di rumorosità / <i>Max noisiness</i>	(≤ DB-A)	50	50	50	50	50	50
Peso / <i>Weight</i>	(Kg)	7,2	11,5	16,5	27,4	32,3	50,4

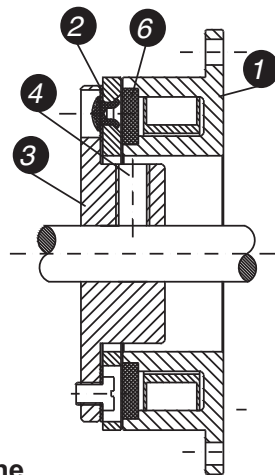
## 9.5 - Caratteristiche dei freni ATR

I freni della serie ATR nascono come freni di stazionamento la cui azione frenante viene esercitata in presenza di alimentazione nella bobina elettromagnete.

È comunque garantita la frenatura dinamica della parte condotta al di sotto di un valore limite di rotazione ammissibile per la tipologia del freno (vedi paragrafo "Scelta del freno").

Caratteristiche principali del freno serie ATR sono:

- Massima silenziosità negli interventi e nel funzionamento (< 70dB in accordo alla direttiva 98/37/CEE);
- Economico grazie alla sua semplicità di assemblaggio;
- Buona dissipazione del calore. La qualità dei materiali e la particolare struttura meccanica gli consente un alto valore di dissipazione;
- La bobina dell'elettromagnete è completamente cementata con resina epossidica;
- Le parti meccaniche sono protette da zincatura tropicalizzata;
- Vasta possibilità di impiego. Il freno infatti può essere applicato a qualsiasi tipo di motore normalizzato senza l'uso di particolari attrezzature e parti speciali. Inoltre la particolare tecnica costruttiva gli permette di operare in qualsiasi posizione compresa quella verticale.



### Manutenzione e riparazione

È necessaria una frequente ispezione di controllo del freno in tutte le sue parti.

Tuttavia l'attrito dipende da una molteplicità di fattori e principalmente dall'inerzia del carico, dalla velocità del motore e dalla frequenza degli interventi.

Le operazioni d'ispezione devono essere eseguite a freno elettricamente scollegato e dopo avere verificato il collegamento di messa a terra, seguendo quanto riportato nella fase di montaggio e regolazione. Il buon funzionamento del freno può essere garantito solo con l'utilizzo di parti originali. Per informazioni più dettagliate vi preghiamo di informarci circa le specifiche condizioni di lavoro del freno.

## 9.5 - Characteristics of model ATR

*Model ATR brake is a standing brake, which braking action is effected feeding the electromagnetic coil.*

*However the dynamic braking of the motor shaft is guaranteed beneath a limit value of admissible rotation in accordance with brake typology (see paragraph "Choice of the brake").*

*General characteristics are:*

- *Very quiet in operation (<70dB in accordance with Regulation 98/37/EEC);*
- *Very simple and practice in assembling;*
- *Good heat dissipation. The good quality of materials and its characteristics of construction allow to reach an high value of dissipation;*
- *The coil is completely encased in epoxy resin and mechanical parts are protected by tropicalized zinc-plating;*
- *The brake can be used for several applications with standard motors without using special equipments. It can also work in every position, especially with single phase motors in which there is no vibration of the moving parts.*

- 1 - Elettromagnete / Electromagnet
- 2 - Ancora / Armature plate
- 3 - Mozzo / Hub
- 4 - Grano / Stud
- 5 - Molla di coppia / Torque spring
- 6 - Anello di frizione / Friction ring

### Servicing and repairing

*Model ATR brake is a standing brake.*

*However all the parts of the brake must be checked frequently. However the friction work depends on a number of factors, mainly on the load inertia, the motor speed, and the operating frequency.*

*Brake servicing and repairing must be made when the brake is disconnected and after checking earthing carefully, following the instructions of this catalogue.*

*Good working order of the brake can only be guaranteed if original parts are used.*

*For more detailed informations please indicate the specific operating conditions.*

## Funzionamento

Il freno è costituito da due parti: il magnete provvisto di anello frizione ed il mozzo, collegato all'albero da frenare. L'elettromagnete (1) è collegato al motore per mezzo di viti. Il mozzo (3) è fissato all'albero tramite la chiavetta e mantenuto in posizione tramite il grano (4), oppure con l'applicazione di un calettatore, su richiesta.

L'ancora (2) è collegata al mozzo tramite la molla a disco (5). Applicando tensione al magnete, l'ancora viene attratta ed inizia la frenata. Togliendo tensione l'ancora viene richiamata in posizione dalla molla ad anello liberando il mozzo e permettendo all'albero motore di ruotare.

## Operating

*The brake has two parts: the electromagnet, including the friction material ring, and the hub, which is connected to the motor shaft to be braked. The electromagnet (1) is connected to the motor by means of the screws. The hub (3) is fixed to the motor shaft by means of the keyway and kept in position by the stud (4), or with a keyer (on request)*

*The armature plate (2) is connected to the hub by means of the spring (5). On exciting the electromagnet, by means of the current, the armature plate is driven towards it and the braking starts. When the current fails the armature plate comes back to its position by means of the spring thus enabling the hub, which is connected to the motor shaft, to turn.*

TIPO / BRAKE MODEL		ATR 71	ATR 80/90	ATR 100/112	ATR 132	ATR 160	ATR 180
Coppia frenante Statica per un freno <i>Static braking torque for one brake</i>	(Nm)	5	14	30	60	120	220
Velocità massima del motore <i>Max speed of the motor</i>	(rpm)	8000	6000	5000	4000	4000	4000
Velocità massima di funzionamento <i>Max operating speed</i>	(rpm)	1000	1000	750	750	500	500
Inerzia della flangia / <i>Flange inertia</i>	(Kg. mm <sup>2</sup> )	47,67	202	587	1400	5320	11000
Potenza / <i>Input Power</i>	(W)	11	16	21	28	38	40
Peso totale / <i>Total Weight</i>	(Kg)	0,350	0,425	0,678	1,320	3,450	6
Traferro / <i>Air gap</i>		0,15	0,20	0,20	0,20	0,25	0,30
Tempo di diseccitazione dell'elettromagnete <i>Disengagement braking time</i>	(ms)	34	40	58	81	92	106
Tempo di eccitazione dell'elettromagnete <i>Engagement time</i>	(ms)	11	20	31	45	50	63

### Note

- Prima che il freno sia rodato il valore della coppia frenante statica potrà discostarsi del  $\pm 20\%$  circa dal valore riportato.
- I valori riportati in tabella possono essere variati senza preavviso dal costruttore.

### Note

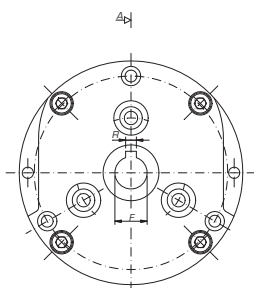
- *The brake before running in, the static braking torque value could change by  $\pm 20\%$  from the reported value.*
- *The values shown in the table can be changed by the producer firm without notice.*

## 9.6 - Caratteristiche dei motori autofrenanti della serie ATC

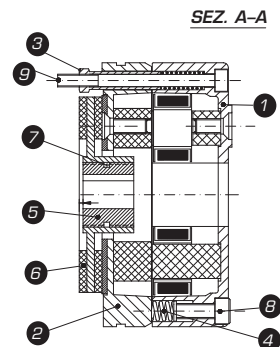
Il freno elettromeccanico a molle serie ATC è un freno in corrente alternata. Scopo del freno è quello di determinare l'arresto del movimento rotatorio di un albero meccanico.



- ① - Elettromagnete / Electromagnet
- ② - Ancora / Armature plate
- ③ - Vite di registro / Adjusting screw
- ④ - Molle di coppia / Torque springs
- ⑤ - Mozzo / Slined hub



- ⑥ - Disco / Disc
- ⑦ - O-ring
- ⑧ - Vite di regolazione coppia / Braking torque adjusting screw
- ⑨ - Vite di fissaggio / Fixing screws



Caratteristiche principali del freno serie ATC sono:

- Struttura robustissima;
- Semplicità di assemblaggio del gruppo freno;
- Silenziosità negli interventi (<70 dBA in accordo alla direttiva 98/37/CEE);
- Buona dissipazione del calore tramite la struttura ricavata da pressofusione d'alluminio e tramite la ventola del motore elettrico;
- La bobina dell'elettromagnete è completamente cementata con resina epossidica;
- Il freno viene fornito a richiesta con lo sblocco manuale.

### Manutenzione e riparazione

È necessaria una frequente ispezione di controllo del freno in tutte le sue parti poichè l'attrito dipende da una molteplicità di fattori e principalmente dall'inerzia del carico, dalla velocità del motore e dalla frequenza degli interventi. È indispensabile sostituire il disco dopo un consumo del materiale d'attrito pari a 3 mm. Quando il traferro raggiunge un valore pari a 0,7 mm è obbligatorio riportare tale valore a 0,2 mm. Assicurarsi che, dopo l'ispezione il traferro sia correttamente regolato. La regolazione del traferro deve essere fatta agendo sui registri (3) e sulle viti di fissaggio (9). Le operazioni di ispezione del freno devono essere eseguite a freno elettricamente scollegato e dopo avere verificato il collegamento di messa a terra. Il buon funzionamento del freno può essere garantito solo con l'utilizzo di componenti originali forniti dalla Smem.

## 9.6 - Characteristics of brake motors model ATC

The brake model ATC is a spring applied, power release ac brake which has been designed to stop rotational movement of machine shaft.

General characteristics are:

- Very strong structure;
- Very simple in assembling;
- Very quiet in operation (<70 dBA according to Regulation 98/37/EEC);
- The structure of the brake is made with aluminium die-casting. Good heat dissipation by means of the brake structure and the motor fan;
- The coil is fully encased in epoxy resin;
- Hand release in on request.

### Servicing and repairing

All parts of the brake must be checked frequently as the friction work depends on a number of factors, mainly on the load inertia, the motor speed, and the operating frequency.

The disc must be replaced after a wear of the friction material equal to 3 mm. When the air-gap value achieve a value of 0,7 mm it's necessary to bring it back to 0,2 mm.

After checking the brake make sure that the air-gap is correctly regulated. Air-gap adjusting is made acting on the adjusting-screws (3) and the fixing screws (9). Carry out servicing and repairing operations when the brake is disconnected and after checking earthing carefully. Good working order of the brake can only be guaranteed with original components supplied from Smem.



## Funzionamento

Il freno è progettato per garantire a riposo e tramite le molle di coppia, la sicurezza intrinseca pari e non superiore al suo valore di targa espresso in Nm. All'eccitazione dell'elettromagnete (1), l'ancora (2) è attratta verso lo stesso caricando le molle di coppia (4). Questo permette al disco (6), accoppiato all'albero meccanico tramite un mozzo dentato (5), di girare liberamente. In mancanza di corrente cessa il campo magnetico e di conseguenza le molle di coppia spingono l'ancora contro il disco, frenando così l'albero meccanico. La regolazione della coppia frenante si effettua agendo sulle viti di regolazione (8).

### Caratteristiche limitative importante!

Il corretto funzionamento del freno può essere garantito quando si opera a temperatura ambiente. Nel caso il freno debba funzionare in ambienti oleosi o in ambienti con temperature estreme vi preghiamo di contattare il nostro ufficio tecnico. Qualora il freno operi in ambiente esterno con condizioni di umidità e a temperature basse è indispensabile utilizzare protezioni meccaniche o di altra natura per evitare che il materiale d'attrito del disco, dopo una fase di prolungata inattività, rimanga attaccato alla superficie di frenata.

### Regolazione del traferro

La regolazione del traferro avviene agendo sulle viti di fissaggio (9) dopo aver allentato i registri (3). Se l'operazione di registrazione del traferro viene eseguita al termine di un turno lavorativo, assicurarsi che il corpo del freno non sia surriscaldato. Il valore massimo ammesso per il traferro è 0,7 mm. Se tale valore viene superato a causa del consumo del materiale d'attrito, le prestazioni del freno possono essere modificate. Inoltre il superamento del valore massimo di traferro porta ad un decadimento delle prestazioni del freno, fino alla non apertura del sistema in fase di rotazione, con conseguente surriscaldamento del motore e del freno.

### Regolazione della coppia frenante

Il freno tipo ATC permette di variare la coppia frenante di lavoro in funzione del carico, della velocità di rotazione e del tempo di frenata, l'utilizzatore potrà impostare la coppia frenante più idonea alle proprie esigenze di lavoro. Se il carico di lavoro lo permette, la regolazione della coppia frenante sotto il valore 100% porterà a una diminuzione dell'usura del materiale d'attrito del freno.

## Operating

*The brake is designed to assure, by means of the pressure springs and when no voltage is applied, the intrinsic safety equal and not higher than brake label value in Nm. On exciting the electromagnet (1) the armature plate (2) is pulled towards the electromagnet itself, thus loading the pressure springs (4) and enabling the disc (6), which is axially movable on the toothed hub (5), to turn freely. When the current fails, the pressure springs drive the armature plate towards the disc, thus braking the motor shaft. Braking torque adjusting is made acting on the adjusting screws (8).*

### Warning!

*Proper working order of the brake is guaranteed when operating at room temperature. In case of greasy places or extreme temperatures, please contact our technical department. When operating at low temperatures or in damp places it's necessary to use covers or guards to avoid the attachment of the friction material on the braking surfaces when the brake hasn't been working for a long time.*

### Air-gap adjusting

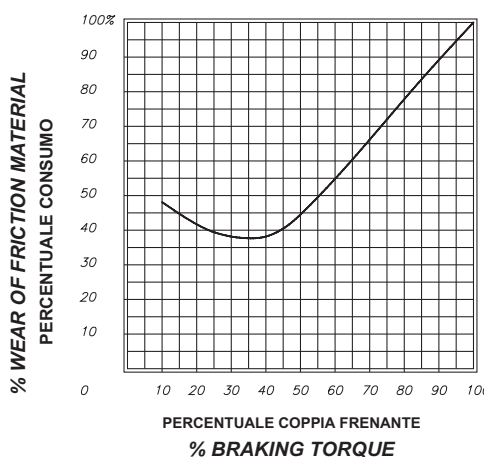
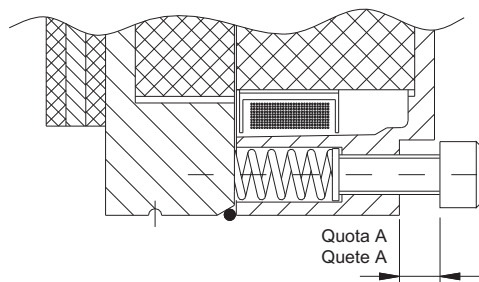
*Adjusting of the air-gap is made operating the fixingscrews (9) after loosening the adjusting-screws (3). Please allow for a cooling down period before adjusting the air-gap after brake working. The maximum value allowed for the air-gap is 0,7 mm. If this value is exceeded the brake performances will change and this can prevent brake from braking. Incorrect maintenance of the air-gap adjustment will prevent brake to work properly during motor revolution this causing an overheating of both the motor and the brake.*

### Braking torque adjusting

*The brake model ATC allows to adjust the braking torque according to the load, the motor speed and the braking time. The user can adjust the braking torque, if the load allows it, under the 100% value in order to have a less wear of the friction material.*



		distanza tra la ghiera di regolazione e l'elettromagnete "A" (mm.) distance between adjusting-ring and electromagnet "A" (mm.)							
Tipo / Model		7 mm	6 mm	5 mm	4 mm	3 mm	2 mm	1 mm	A = 0mm
<b>A T C</b>	63	-	0,3 Nm	1,0 Nm	1,7 Nm	2,4 Nm	3,1 Nm	3,8 Nm	4,5 Nm
	71	-	-	1,7 Nm	3,6 Nm	5 Nm	6,6 Nm	8,3 Nm	10 Nm
	80	-	-	2,6 Nm	5,3 Nm	8 Nm	10,5 Nm	13,3 Nm	16 Nm
	90	-	-	-	4 Nm	8 Nm	12 Nm	16 Nm	20 Nm
	100	5 Nm	10 Nm	15 Nm	20 Nm	25 Nm	30 Nm	35 Nm	40 Nm
	112	11 Nm	18 Nm	25 Nm	32 Nm	39 Nm	46 Nm	53 Nm	60 Nm
	132	-	12,8 Nm	25,6 Nm	38,4 Nm	51,2 Nm	64 Nm	76,8 Nm	90 Nm
	160/180	-	28,5 Nm	57 Nm	85,5	114 Nm	142,5 Nm	142,5 Nm	200 Nm
valore della coppia frenante (Nm.) al variare della distanza braking torque value (Nm.) with different distances									<b>coppia massima max torque</b>



	<b>ATC</b>									
Tipo / Brake Model		63	71	80	90	100	112	132	160/180	200
coppia frenante statica static braking torque	(Nm)	4,5	10	16	20	40	60	90	200	400
velocità max di rotazione del motore max speed of the motor	(rpm)	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	1500	1500
potenza / input power	(W)	40	70	85	120	160	300	500	600	600
momento di inerzia masse rotanti del freno / moment of inertia of the brake	(Kg. cm <sup>2</sup> )	0,3 G-AL	0,8 G-AL	1,1 G-AL	3 3	7,6 ALL 11,5 C 40	16 C 40	30 C 40	60 C 40	120 C 40
max rumorosità / max noisiness	(s dB-A)	68	69	68	69	70	70	70	70	70
peso / weight	(Kg.)	1,2	1,8	2,3	3	5	7,5	11,5	15	19

### Note

- Prima che il freno sia rodato il valore della coppia frenante statica potrà discostarsi del  $\pm 20\%$  circa dal valore riportato.
- I valori riportati in tabella possono essere variati senza preavviso dal costruttore.

### Note

- The brake before running in, the static braking torque value could change by  $\pm 20\%$  from the reported value.
- The values shown in the table can be changed by the producer firm without notice.