

1 APPLICABILITÀ DEL DOCUMENTO

Questo documento si applica a tutti i freni Temporiti srl serie T. Per maggiori informazioni visitare il sito internet www.temporiti.it o contattare l'ufficio tecnico.

1.1 Simbologie utilizzate

Simbolo e significato	Descrizione
RISCHIO GENERICO!	Pericolo di lesioni personali causati da una generica fonte di pericolo Si riferisce ad un pericolo imminente che può dare luogo a morte o a seri danni personali se le corrispondenti misure protettive non vengono rispettate.
RISCHIO FOLGORAZIONE!	Pericolo di lesioni personali causati da alta tensione elettrica Si riferisce ad un pericolo imminente che può dare luogo a morte o a seri danni personali se le corrispondenti misure protettive non vengono rispettate.
STOP!	Pericolo di danni materiali Si riferisce ad un pericolo imminente che può dare luogo a danni materiali se le corrispondenti misure protettive non vengono rispettate.
NOTA!	Nota importante per svolgere l'operazione senza problemi
SUGGERIMENTO!	Suggerimento per facilitare e semplificare l'operazione

2 DATI TECNICI

	IL FRENO E' PROGETTATO PER GARANTIRE A RIPOSO TRAMITE LE MOLLE DI COPPIA LA SICUREZZA INTRINSECA PARI AL SUO VALORE DI TARGA ESPRESSO IN Nm	Il freno elettromeccanico a molle serie T è un freno in corrente alternata. La funzione di tale freno è quella di determinare l'arresto del movimento rotatorio dell'albero secondo le specifiche di funzionamento riportate sul sito www.temporiti.it . L'utilizzo di opportuni dispositivi di sicurezza è demandato al costruttore della macchina (quasi-macchina).
	TENSIONE DI ALIMENTAZIONE	La tensione di alimentazione del freno può variare di $\pm 6\%$ rispetto alla tensione nominale riportata sull'etichetta. Una tensione insufficiente causa surriscaldamento (mancata chiusura del circuito magnetico) e conseguente rottura dell'elettrofreno.
	TEMPERATURA AMBIENTE	Il freno è progettato per funzionare tra 5°C e 40°C. Per diverse esigenze contattare l'ufficio tecnico.

2.1 Valori di coppia statica

	RODAGGIO DEL FRENO	A freno non rodato il valore della coppia frenante statica potrà discostarsi fino a -20% con materiale di attrito standard o -35% con materiale di attrito antisticking dal valore di targa. Rodare sempre il freno prima dell'utilizzo.
--	---------------------------	--

(Tabella 1)	T60	T70	T80	T90	T100	T110	T120	T120/ D	T140	T140/ D	T160	T160/ D	T180	T180/ D	T200	T200/ D
Coppia frenante statica [Nm]*	4	9	17	35	48	70	90	170	130	245	150	285	250	475	250	570

* i valori riportati in tabella sono indicativi. Il valore reale di coppia va sempre verificato mediante misurazione.

3 INSTALLAZIONE, REGOLAZIONE E MANUTENZIONE

	ATTENERSI SCRUPolosAMENTE ALLE INDICAZIONI DEL PRESENTE MANUALE	Operazioni e regolazioni effettuate senza seguire le operazioni indicate nel seguito comportano un errato funzionamento del freno.
	SCOLLEGARE L'ALIMENTAZIONE DAL FRENO	Eseguire le operazioni d'ispezione, manutenzione e regolazione solo dopo aver scollegato elettricamente il freno.
	PULITURA DELLE SUPERFICI	Per il corretto funzionamento del freno si richiede di pulire bene piani e superfici di frenatura utilizzando sgrassanti che non lascino residui oleosi.

3.1 Installazione

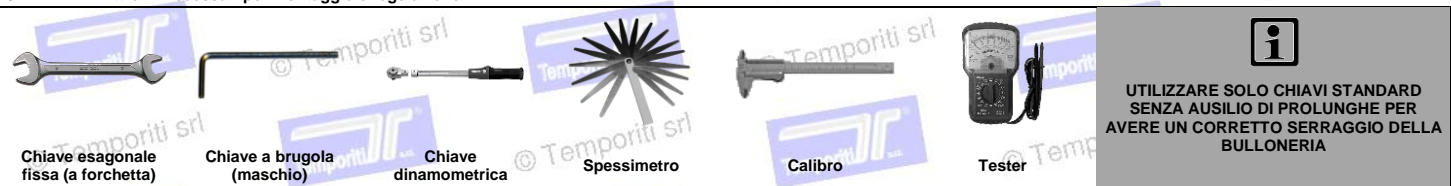
3.1.1 Composizione del kit di montaggio per ogni elettrofreno



(Tabella 2) Coppia di serraggio prigionieri [Nm]																
Coppia di serraggio dadi fissaggio elettromagnete [Nm]																
T60	T70	T80	T90	T100	T110	T120	T120/ D	T140	T140/ D	T160	T160/ D	T180	T180/ D	T200	T200/ D	T200/ D
10	10		25	50				90				140		290		
11	20		40	53				90				140		290		

(Tabella 3) Valore regolazione traferro [mm] (min/max)																
			0,2			0,25	0,5	0,25	0,5	0,25	0,5	0,35	0,5	0,35	0,5	0,5
			0,7			0,7	1,0	0,7	1,0	0,7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

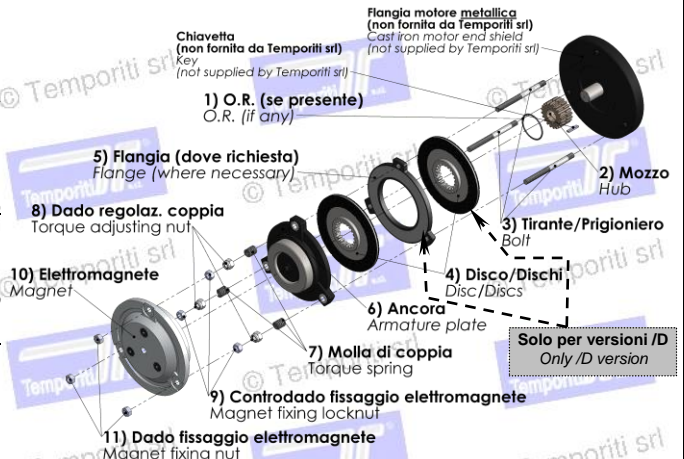
3.1.2 Attrezzi necessari per montaggio e regolazione



UTILIZZARE SOLO CHIAVI STANDARD SENZA AUSILIO DI PROLUNGHE PER AVERE UN CORRETTO SERRAGGIO DELLA BULLONERIA

3.1.3 Sequenza di montaggio

- 1) Avvitare i (3 o 6) prigionieri (3), dalla parte con il filetto più corto, sulla flangia motore opportunamente predisposta con (3 o 6) fori opportunamente filettati (T60: M6; T70→T80: M8; T90→T110: M10; T120→T160 e T120/D→T160/D: M12; T180 e T180/D: M14; T200 e T200/D: M18). La profondità minima di foratura deve essere pari alla lunghezza della parte filettata del prigioniero + 3 mm. Consigliato bloccaggio con Loctite media 243; riferirsi alla Tabella 2 (prima riga) per il serraggio.
- 2) Posizionare il mozzo metallico (2) sull'albero rotante (consigliato accoppiamento a caldo, rimuovendo l'OR (1) durante riscaldamento) avendo cura di alloggiare la chiave (non fornita) nella sede opportunamente predisposta.
- 3) Con mozzo Z34 H20 F24 utilizzare chiaveviavetta ribassata.
- 4) Inserire il disco (4) sul mozzo allineando opportunamente la dentatura (e solo per i tipi a doppio disco "D" inserire la flangia (5) ed il restante disco (4) in modo che la flangia sia posizionata tra i due dischi).
- 5) Posizionare l'ancora (6) allineando la foratura esterna con i prigionieri e portando la faccia piana contro il disco precedentemente posizionato.
- 6) Inserire per ogni prigioniero (3) una molla di coppia (7) ed un dado autobloccante (8) serrandolo con chiave fissa esagonale fino a portarlo contro la molla.
- 7) Regolare la coppia frenante come descritto al paragrafo 3.3, prestando attenzione a non superare mai il valore "A limite" (utilizzare il calibro per la misurazione).
- 8) Inserire su ogni prigioniero (3) un dado esagonale (9) avvitandolo a mano in modo da lasciare, dall'estremità, un tratto filettato pari a circa 3 volte l'altezza del dado stesso.
- 9) Posizionare l'elettromagnete (10) allineando la foratura esterna con i prigionieri.
- 10) Avvitare su ogni prigioniero (3) un dado di fissaggio dell'elettromagnete (11).
- 11) Regolare il traferro come descritto al paragrafo 3.2.

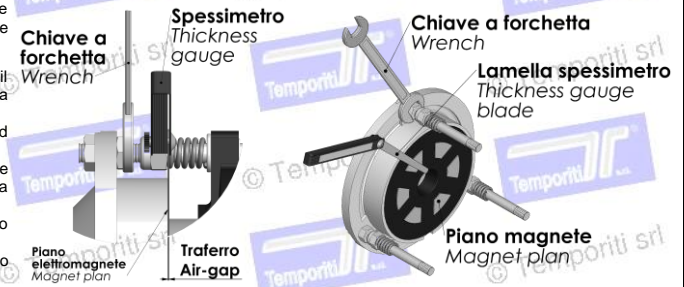


NON FISSARE NULLA AL MAGNETE PER NON INTERFERIRE CON IL SUO CORRETTO FUNZIONAMENTO

VERSIONI A DOPPIO DISCO (/D) E MONTAGGIO VERTICALE
Si tratta di un particolare montaggio da realizzarsi su richiesta; contattare l'ufficio tecnico per informazioni sul montaggio e la regolazione.

3.2 Regolazione del traferro

- La regolazione del traferro avviene agendo sui dadi e controdadi di fissaggio dell'elettromagnete (riferimenti 9 e 11 dell'esposto soprastante). La regolazione del traferro deve sempre avvenire agendo contemporaneamente su questi elementi per ottenere una regolazione precisa.
- 1) Portare il magnete in appoggio contro il piano dell'ancora, portare i dadi (9) e (11) contro il magnete. Svitare i dadi (9) e (11) fino a muovere il magnete verso l'esterno quel tanto che basta per inserire la lamella dello spessore.
 - 2) Posizionare la lamella dello spessore in prossimità dei prigionieri di fissaggio, tra magnete ed ancora, come da figura a lato lasciandola inserita per tutta la regolazione.
 - 3) Regolare lo spessore del traferro secondo i valori della Tabella 3, avvitando/svitando i dadi (9) e (11) con opportuna chiave fissa a forchetta con sequenza incrociata, fino a sentire una leggera resistenza sullo spessore.
 - 4) Serrare i dadi (11) contrastando con il relativo dado (9) per non muovere il magnete, applicando poi i valori di serraggio prescritti in Tabella 2 (seconda riga) con chiave dinamometrica.
 - 5) Controllare il valore corretto del traferro con una lamella spessore maggiore di 0,1 mm rispetto allo spessore utilizzato al punto precedente e verificare che non entri.



POSIZIONAMENTO SPESSIMETRO
Per una corretta misurazione del traferro posizionare la lamella spessore in corrispondenza del piano magnete e non sul bordo esterno del contenitore o sulla resinatura.

LIMITE DI RIPRISTINO TRAFERRO
E' obbligatorio ripristinare il traferro quando raggiunge il valore massimo della Tabella 3 paragrafo 3.1.1.

3.3 Regolazione della coppia frenante

(Tabella 4) Coppia frenante in funzione quota "A" (distanza piano testa vite TCEI - piano magnete) - utilizzare un calibro per la misurare la quota "A" e regolare il serraggio del dado con chiave a forchetta -

	T60		T70		T80		T90		T100		T110		T120 T120/D		T140 T140/D		T160 T160/D		T180 T180/D		T200 T200/D	
	A [mm]	Nm	A [mm]	Nm	A [mm]	Nm	A [mm]	Nm	A [mm]	Nm	A [mm]	Nm	A [mm]	Nm	A [mm]	Nm	A [mm]	Nm	A [mm]	Nm	A [mm]	Nm
100% MAX	7	4	10	9	12	17	18	35	17	48	20	70	23	90	23	130	23	150	26	250	31	300
75%	9	3	11	7	13	13	21	26	19	36	21	53	25	67	24	97	24	112	30	200	33	225
50%	11	2	12	4	14	9	24	18	21	24	23	35	26	128	26	185	25	175	31	175	36	150
A limite [mm]	11	12	14	24	21	23	26	26	25	31	36											

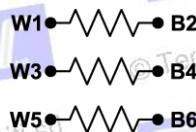


IL VALORE REALE DI COPPIA VA SEMPRE VERIFICATO MEDIANTE MISURAZIONE

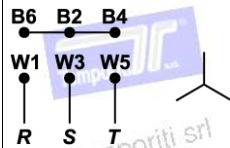
REGOLAZIONI CHE SETTINO L'ELETTROFRENO SU VALORI DI COPPIA AL DI SOTTO DEL 50% DELLA COPPIA MASSIMA (valori dell'ultima riga della soprastante tabella), NON SONO, IN ALCUN MODO, NE' GARANTITE NE' PREVISTE DAL COSTRUTTORE TEMPORITI srl. PER MAGGIORI INFORMAZIONI CONTATTARE L'UFFICIO TECNICO.

3.4 Collegamento elettrico

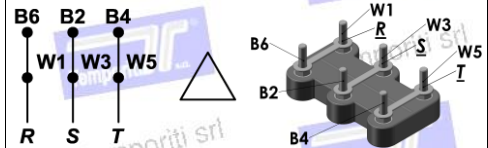
Ricercare le bobine tramite un tester (verificare continuità impostando misura Ω)



COLLEGAMENTO A STELLA



COLLEGAMENTO A TRIANGOLO

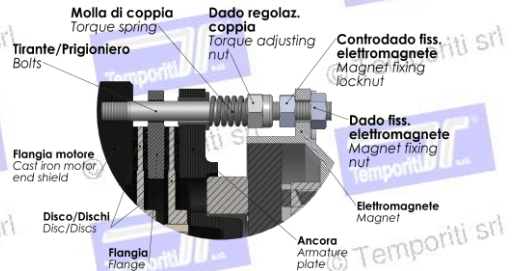


3.5 Manutenzione

E' necessaria una frequente ispezione di controllo del freno in tutte le sue parti poiché l'usura dipende da una serie di fattori e principalmente dall'inertza del carico, dalla velocità del motore e dalla frequenza degli interventi. Definire i tempi di manutenzione e sostituzione sulla base dei grafici di usura riportati sul sito www.temporiti.it. Verificare i componenti principali del gruppo freno ed eventualmente sostituirli con ricambi originali Temporiti srl. La frequenza indicativa degli interventi di manutenzione può essere determinata secondo quanto indicato sul sito www.temporiti.it.

3.5.1 Sostituzione del disco

La sostituzione del disco deve avvenire dopo un consumo del materiale d'attrito pari a 1,5 mm per anello cioè quando si raggiungono i valori minimi di spessore totale (spessore metallo + spessore anelli) prescritti in Tabella 5. Procedere alla sostituzione del disco seguendo all'inverso i passi riportati nel paragrafo 3.1.3, provvedendo tassativamente, dopo l'operazione, alla regolazione del traferro come spiegato nel paragrafo 3.2.



(Tabella 5) Spessore limite per la sostituzione del disco - B [mm]

Tipo materiale attrito	T60	T70	T80	T90	T100	T110	T120 T120/D	T140 T140/D	T160 T160/D	T180 T180/D	T200 T200/D
Standard (antisticking)	/	9,7	10,0	10,5	10,5	10,8	11,6	11,2	11,5	12,0	19,0
Opzione	8,6	10,5	9,4	10,2	10,0	/	/	/	/	/	/

3.6 Smaltimento

AVVIARE AD UN RICICLAGGIO RISPETTOSO DELL'AMBIENTE GLI IMBALLAGGI, I METALLI E TUTTI I COMPONENTI DEGLI ELETTROFRENI DISMESSI: NON GETTARE GLI ELETTROFRENI DISMESSI, O PARTI DI ESSI, TRA I RIFIUTI DOMESTICI!

Smaltire separatamente dai rifiuti urbani il materiale d'attrito (senza amianto) dopo averlo asportato con utensile dal disco. Rimuovere la resinatura dal magnete mediante utensile e smaltire secondo normative vigenti e s.m.i. Conformemente alla norma della direttiva 2002/96/CE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) ed all'attuazione del recepimento del diritto nazionale, i dispositivi elettrici diventati inservibili devono essere raccolti separatamente ed essere inviati ad una riutilizzazione ecologica.

1 APPLICABILITY OF THE DOCUMENT

This document is applicable to all T series Temporiti brakes. For further information visit the website www.temporiti.it or contact the technical office.

1.1 Symbols used

Symbol and meaning	Description
GENERAL RISK!	Danger of personal damage caused by a general source of danger It refers to an imminent danger that could give place to serious personal damage or death if the correspondent measures of protection are not respected
RISK OF ELECTROCUTION!	Danger of personal damage caused by high tension electricity It refers to an imminent danger that could give place to serious personal damage or death if the correspondent measures of protection are not respected.
STOP!	Danger of material damage It refers to an imminent danger the could give place to material damage if the correspondent measures of protection are not respected
NOTE!	Important note to carry-out the operation without problems
SUGGESTION!	Hint to make the operation easier

2 TECHNICAL DATA

	THE BRAKE IS PROJECTED TO GUARANTEE, WHILE RESTING AND THROUGH THE BREAKING TORQUE SPRINGS, THE INTRINSIC SAFENESS EQUAL TO ITS PLATE VALUE IN Nm.	The electromagnetic brake model T is a spring applied, power alternating current (AC) brake. The function of the brake is to stop rotational movement of a shaft, according to the specifications listed on the website www.temporiti.it . The use of appropriate safety devices is left to the machine manufacturer (partly completed machinery).
	FEEDING TENSION	The feeding tension of the brake may vary of a $\pm 6\%$ in observance to the nominal tension signed on the label. An insufficient tension causes overheating (failure in closing of the magnetic circuit) and following breaking of the electro-brake.
	ROOM TEMPERATURE	The brake is projected to work between 5°C and 40°C. Call the technical office for further requirements.

2.1 Values of the static torque

	RUNNING-IN OF THE BRAKE	The value of the static braking torque of the brake without the running-in may have up to -20% with the standard friction material or -35% with anti-sticking friction material from the plate value. Always run-in the brake before use.
--	--------------------------------	---

(Chart 1)	T60	T70	T80	T90	T100	T110	T120	T120/D	T140	T140/D	T160	T160/D	T180	T180/D	T200	T200/D
Static breaking torque [Nm]	4	9	17	35	48	70	90	170	130	245	150	285	250	475	250	570

3 INSTALLATION, ADJUSTING AND SERVICING

	KEEP METICULOUSLY TO THE DIRECTIONS ON THE PRESENT MANUAL	Adjusting operations carried-out without following the operations that follow lead to a bad working of the brake.
	DISCONNECT THE BRAKE FROM POWER	Carry-out the inspection, servicing and adjusting operations only after electrically disconnecting the brake.
	CLEANING OF THE SURFACES	Good cleaning of the braking surface and plane by using de-greasers that do not leave oily wastes, is necessary for a good performance of the brake.

3.1 Installation

3.1.1 Composition of the assembling kit for each electro-brake

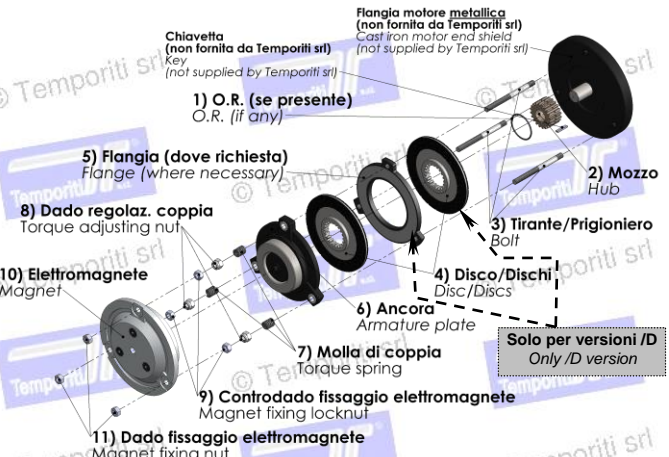
<p>Electromagnet 1x Armature plate 1x Disk 1x (ø 2x per /D) Flange (1x solo per /D) Hub 1x OR (se presente) Complete tie rod (3x) T60→T120/D) 6x T140→T200/D)</p>	(Chart 2) Studs bolts fixing torque [Nm] Electromagnet locking nuts fixing torque [Nm]															
	T60	T70	T80	T90	T100	T110	T120	T120/D	T140	T140/D	T160	T160/D	T180	T180/D	T200	T200/D
	10 11	10 20	25 40	50 53	90 90		140 140		290 290							
(Chart 3) Regulation value of the air-gap [mm] (min/max)																
		0,2 0,7	0,25 0,7	0,5 1,0	0,25 0,7	0,5 1,0	0,25 0,7	0,5 1,0	0,35 1,0	0,5 1,0	0,35 1,0	0,5 1,0	0,35 1,0	0,5 1,0	0,35 1,0	0,5 1,0

3.1.2 Necessary tools for the assembly and adjusting

						 USE ONLY STANDARD KEYS WITHOUT THE HELP OF EXTENSIONS TO HAVE A CORRECT TIGHTENING OF THE NUTS AND BOLTS
Fixed hexagonal key (fork)	Allen key	Dynamometrical Key	Thickness gauge	Gauge	Tester	

3.1.3 Assembly sequence

- 1) Screw the (3 or 6) stud bolts (3), on the part with the shortest thread, on the motor flange appropriately arranged with (3 or 6) holes properly threaded (T60: M6; T70→T80: M8; T90→T110: M10; T120→T160 e T120/D→T160/D: M12; T180 and T180/D: M14; T200 and T200/D: M18). The minimum hole depth must be the same length of the threaded part of the stud bolt + 3 mm. Blocking with medium Loctite 243 is advised: refer to Chart 2 (first line) for the blocking.
- 2) With hub Z34 H20 F24, makes sure to use lowered key.
- 3) Position the metallic hub (2) on the rotating shaft (hot coupling, removing the OR (1) during heating, is advised) being careful to house the key (not supplied) in the prearranged place.
- 4) Insert the disk (4) on the hub, by properly lining up the teeth (and only for double disk types "/D" insert the flange (5) and the remaining disk (4) in the way in which the flange is positioned between the two disks).
- 5) Position the armature plate (6) lining up the external drilling with the stud bolts and bringing the flat face against the disk previously positioned.
- 6) Insert a spring torque (7) and a self-blocking nut (8) blocking it with a fixed hexagonal key up to bringing it against the spring for each stud bolt (3).
- 7) Adjust the breaking torque as described in paragraph 3.3, being careful not to ever go over the "A limit" value (use a gauge for measuring).
- 8) Insert a hexagonal nut (9) on each stud bolt (3) hand screwing it in a way to leave a threaded part equal to 3 times the height of the nut itself from the end.
- 9) Position the electro magnet (10) lining up the external drilling with the stud bolts.
- 10) Screw onto each stud bolt (3) a fixing screw of the electro magnet (11).
- 11) Adjust the air-gap as described in paragraph 3.2.



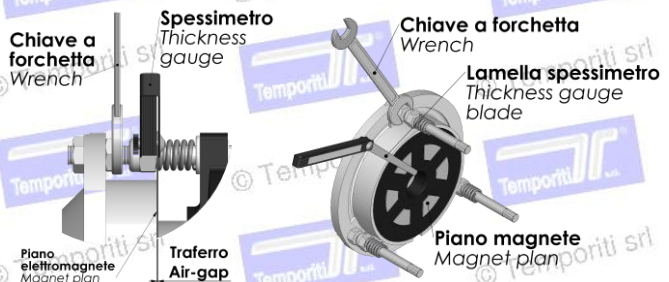
DO NOT FIX ANYTHING TO THE MAGNET AS NOT TO INTERFERE WITH ITS CORRECT WORKING

DOUBLE DISKS VERSION (/D) AND VERTICAL ASSEMBLY
This is a particular fitting to be carried out on request; contact the technical office for further informations and for installation and adjustment specifics.

3.2 Air-gap adjusting

The adjusting of the air-gap is carried out by working on the fixing nuts and locknuts of the electro magnet (references 9 and 11 shown above). The adjusting of the air-gap must always be carried out by working contemporarily on these elements to obtain a precise and fine adjusting.

- 1) Lean the magnet against the armature plate surface, bring the nuts (9) and (11) against the magnet. Unscrew the nuts (9) and (11) up to moving the magnet towards the outside, enough to be able to insert the thickness metal sheet.
- 2) Position the thickness metal sheet near the fixing stud bolts, between magnet and armature plate, as in the side picture, leaving it inserted for all the adjusting.
- 3) Adjust the thickness of the air-gap according to the values in Chart 3, screwing/unscrewing the nuts (9) and (11) with the appropriate fixed hexagonal key, with a criss-crossed sequence up to feeling a slight resistance on the thickness gauge.
- 4) Lock the nuts (11) contrasting with the proper nut (9) so not to move the magnet, applying the locking values written in Chart 2 (second line) with a dynamometrical key.
- 5) Check the correct value of the air-gap with the thickness gauge blade bigger of 0,1mm than thickness used in the previous step and make sure it doesn't enter in the air-gap.



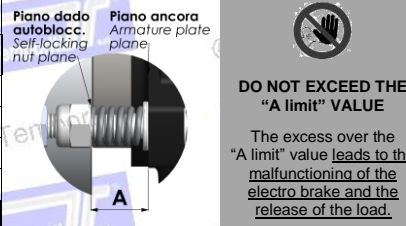
POSITIONING OF THE THICKNESS GAUGE
For a correct measuring of the air-gap, position the thickness metal sheet corresponding to the magnet surface and not on the external rim of the container or on the resin tapping.

LIMIT OF RESETTING OF THE AIR-GAP
It is compulsory to reset the air-gap when it reaches the maximum value of Chart 3 paragraph 3.1.1.

3.3 Adjusting of the breaking torque

(Chart 4) Quote "A" working breaking torque (distance surface head TCEI screw - magnet surface) - use a gauge to measure quote "A" and adjust the blocking of the nut with a fixed hexagonal key -

	T60		T70		T80		T90		T100		T110		T120 T120/D		T140 T140/D		T160 T160/D		T180 T180/D		T200 T200/D				
	A [mm]	Nm	A [mm]	Nm	A [mm]	Nm	A [mm]	Nm	A [mm]	Nm	A [mm]	Nm	A [mm]	Nm	A [mm]	Nm	A [mm]	Nm	A [mm]	Nm	A [mm]	Nm			
100% MAX	7	4	10	9	12	17	18	35	17	48	20	70	23	90	170	23	130	245	23	150	250	26	475	31	570
75%	9	3	11	7	13	13	21	26	19	36	21	53	25	67	128	24	97	185	24	112	213	30	200	33	225
50%	11	2	12	4	14	9	24	18	21	24	23	35	26	45	85	26	65	123	25	75	142	31	175	36	150
A limit [mm]	11		12		15		24		21		23		23		26		26		25		31		31		36

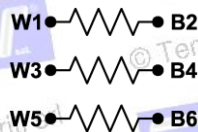


REAL TORQUE VALUE MUST BE ALWAYS VERIFIED BY MEASUREMENT
Note: values in the chart are approximate.

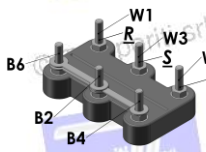
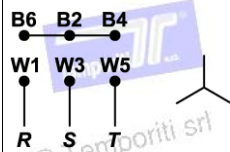
BRAKING TORQUE ADJUSTMENTS BELOW THE 50% OF MAXIMUM TORQUE VALUE ARE NOT GUARANTEED OR PROVIDED BY THE MANUFACTURER TEMPORITI srl. FOR FURTHER INFORMATIONS CONTACT THE TECHNICAL OFFICE.

3.4 Electrical connection

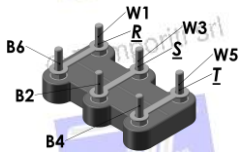
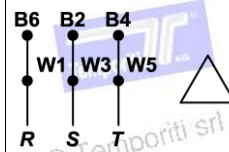
Research the coils through a tester (verify electrical continuity by setting Ω measurement on the tester)



STAR CONNECTION



TRIANGLE CONNECTION

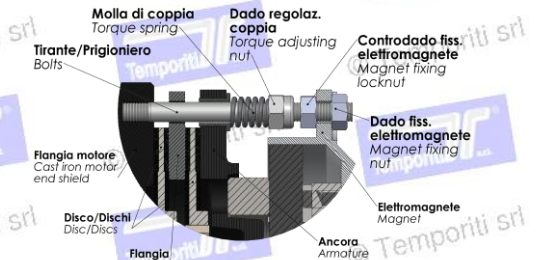


3.5 Servicing

A frequent inspection of the brake to check all its parts is necessary as the wear depends on a series of factors and mainly on the inertia of the load, the speed of the motor and the frequency of intervention. Verify the main parts of the brake group and if necessary replace them with original Temporit spare parts. Servicing may be roughly determined according to what is pointed out on the site www.temporiti.it.

3.5.1 Replacement of the disk

The disk must be replaced after a consumption of 1,5 mm of the friction material per ring, that is when the minimum values of the total thickness are reached (metal thickness + ring thickness) written in Chart 5. Proceed replacing the disk following the opposite of the steps reported in paragraph 3.1.3, strictly providing, after the operation to the adjusting of the air gap as explained in paragraph 3.2. L'origine riferimento non è stata trovata..



(Chart 5) Thickness limit for the replacement of the disk - B [mm]

Type of friction material	T60	T70	T80	T90	T100	T110	T120 T120/D	T140 T140/D	T160 T160/D	T180 T180/D	T200 T200/D
Standard (antisticking)	/	9,7	10,0	10,5	10,5	10,8	11,6	11,2	11,5	12,0	19,0
Option	8,6	10,5	9,4	10,2	10,0	/	/	/	/	/	/

3.6 Disposal and recycle informations



RECYCLE IN ECO-FRIENDLY WAY THE PACKAGING, METALS AND ALL THE PARTS OF NO LONGER WORK BRAKES: DO NOT THROW USED ELECTROBRAKES, OR PARTS THEREOF, IN THE HOUSEHOLD RUBBISH!

Dispose separately from household rubbish the friction material (asbestos-free) after removing it from the metal part of the disk with a proper tool. Remove the resin from the electromagnet with a proper tools and dispose of it in accordance with current law regulations. According the European Directive 2002/96/CE on waste electrical and electronic equipments (RAEE) and its implementation of national law, the electrical equipments no longer usable must be collected separately and must be sent to a recycling step.