

High Performance Brake Systems



Release
n. 01/2010



brembo

Index

Introduction	+ + + + + + + + + + + + + +	2
Installation instructions	+ + + + + + + + + + +	4
Section 1: Speed	+ + + + + + + + + + + + + +	9
Section 2: Motard	+ + + + + + + + + + + + + +	55
Section 3: Off Road	+ + + + + + + + + + + + + +	63
Limited Warranty	+ + + + + + + + + + + + + +	72



Brembo. Number One for brakes.

Brembo is the world's leading maker of braking systems for motor cars, motorcycles and commercial vehicles. The organization operates on 3 continents, and sales network cover 70 national territories around the world.

Research never ceases.

Brembo has always invested in R&D, in its quest to offer a product at the leading edge, guaranteeing safety and performance. Research and Development is the focus for 4,8% of investments, and the efforts of 430 engineers.

Brembo, racing, and winning.

For 30 years and more, Brembo has been equipping the cars and bikes of elite drivers and riders competing in motor sports at world championship level.

Brembo - all done in-house.

The entire manufacturing process is an in-house operation: design, development, testing, machining, quality control, distribution, service.

Brembo High Performance

The experience accumulated through years of intensive research in the competition field has allowed us to create product lines that are differentiated on the basis of the application types and different research and development procedures adopted. Thanks to the results obtained, motorbike sports enthusiasts who insist on replacing original brake systems with Brembo High Performance equipment are able to improve their riding style in terms of performance and safety while also ramping up the overall aesthetic appeal of their machines.

For any further explanations please refer to our website www.brembo.com
Racing and HP brake upgrade sections



Brembo è il leader dei freni.

Brembo è leader mondiale dei sistemi frenanti per auto, moto e veicoli commerciali. È attiva con siti produttivi e uffici commerciali in 3 continenti, e la distribuzione avviene in 70 paesi del mondo.

La ricerca non si ferma mai.

Da sempre, Brembo investe in Ricerca e Sviluppo, per realizzare un prodotto all'avanguardia, sicuro e performante. Al reparto R&D dedica il 4,8% degli investimenti e il lavoro di 430 ingegneri.

Brembo vince nel racing.

Da più di 30 anni, Brembo equipaggia le auto e le moto dei grandi piloti nelle più importanti gare mondiali di automobilismo e motociclismo.

Tutto è prodotto in Brembo.

Tutto il processo produttivo è integrato all'interno dell'azienda: progettazione, sviluppo, test, lavorazione, controllo qualità, distribuzione, assistenza.

Brembo High Performance e Racing.

L'esperienza accumulata in anni di intensa attività agonistica, unita alla continua attività di ricerca, ha portato Brembo a sviluppare linee di prodotto differenziate in funzione della tipologia di applicazione. Grazie ai risultati ottenuti, gli appassionati di moto possono ora sostituire i sistemi frenanti di primo equipaggiamento con componenti Brembo High Performance o Racing, apportando notevoli miglioramenti alle proprie prestazioni e sicurezza di guida, ed all'aspetto estetico dei propri mezzi.



Per ogni ulteriore informazione consultate il sito www.brembo.com sezioni Racing e HP brake upgrade

1. SCOPE

To show the correct procedures for the mounting and use of BREMBO front braking systems for racing motorcycles.

2. RESERVOIR

2.1. Choice of the reservoir

The capacity of the reservoir must be such that when the brake fluid is between the MIN and MAX levels (with the cover in a horizontal position) the volume is at least equal to that required by the brake pistons in case of maximum pad and rotor wear.

2.2. Mounting the reservoir

- The reservoir must be mounted on the motorcycle in such a way that with the motorcycle in a vertical position, the reservoir upper border is horizontal.
- With the motorcycle in a vertical position, the MIN level indication on the reservoir must be higher than the master cylinder inlet pipe fitting.

2.3. Inspections

Verify that the brake fluid can flow freely within the reservoir, from the upper border down to the MIN level. This happens when air can flow from the exterior to the inside of the reservoir membrane (if this air flow is hampered, a vacuum could be created and this would not allow fluid to flow downwards). The popular bands that are usually wrapped around brake fluid reservoirs (if they are too close to the reservoir cover) could hamper this "breathing" of the reservoir and thus the master-cylinder would not be fed properly.

3. MASTER-CYLINDER

3.1. Mounting

- Mount the master-cylinder to the handlebar keeping in mind that it can be positioned in any manner requested by the driver.
- Adjust the lever distance from the handlebar by turning the adjusting nut either clockwise or anticlockwise according to the driver's requirements; it must be noted that the lever positioning must allow the driver to generate the pressure necessary to stop the motorcycle.

3.2. Inspections

Pull the lever until it touches the grab handle on the handlebar and verify that the master-cylinder piston stroke is smooth.

4. STEEL DISCS

4.1. Mounting

- Verify that the disc bell and wheel mounting faces are free from burrs and dents, otherwise these surfaces should be reconditioned.
- The disc must fit onto the wheel easily.
- The disc must be mounted onto the wheel by using bolts having a diameter which corresponds to the holes in the mounting bell; the bolts must be of the quantity and length 2/7 as prescribed by the motorcycle manufacturer and must be tightened at the appropriate torque.
- It is suggested to apply thermal paints on the disc outer circumference in order to monitor operating temperatures.

1. SCOPO

Descrivere le corrette procedure per il montaggio e l'uso degli impianti frenanti dedicati alle competizioni.

2. SERBATOIO OLIO

2.1. Scelta del serbatoio

La capacità del serbatoio deve essere tale da garantire che il livello del fluido freno scenda dal MAX. e non oltre il MIN., anche in caso di consumo massimo sia delle pastiglie che del disco.

2.2. Montaggio serbatoio

- Il serbatoio deve essere montato in maniera tale da risultare verticale quando la motocicletta si trova in posizione di marcia.
- Con la motocicletta in ordine di marcia, la tacca di MIN. del serbatoio deve trovarsi al di sopra del punto d'ingresso olio nella pompa.

2.3. Ispezioni

Verificare che l'olio possa liberamente fluire attraverso il serbatoio.

Può accadere che il passaggio aria permesso dalla membrana posta sotto il tappo s'interrompa, generando così una sorta di "effetto vuoto" che impedisce questo passaggio.

Attenzione alle classiche bande in spugna poste sul serbatoio stesso: queste non devono essere poste troppo vicine al tappo di chiusura, potrebbero impedire all'aria di entrare.

3. POMPA FRENO

3.1. Montaggio

- Montare la pompa sul manubrio verificando che non ci siano impedimenti alla possibilità di ruotarla ed adeguarla alle necessità del pilota.
- Regolare la distanza della leva dal manubrio, agendo sull'apposito registro, in modo che il pilota abbia il giusto feeling con il freno.

3.2. Ispezioni

Azionare la leva freno a fondo, fino a farla toccare contro il manubrio, in modo da verificare che il pistoncino della pompa faccia tutta la corsa con movimento "morbido", senza impuntamenti di sorta.

4. DISCHI IN ACCIAIO

4.1. Montaggio

- Controllare che non ci siano bave o altri residui di lavorazione tra le facce d'accoppiamento della ruota e della campana del disco.
- Il disco deve montare sulla ruota facilmente.
- I fori di fissaggio del disco devono avere un diametro adeguato alla vite, le viti devono essere della qualità e della lunghezza adeguata al lavoro che devono svolgere ed il loro serraggio effettuato con una chiave dinamometrica, tarata in maniera corretta.
- È consigliabile applicare le vernici termoviranti in modo da controllare la temperatura d'esercizio.

4.2. Inspections

The disc must be "floating" even after it has been mounted onto the wheel: axial clearance between disc and bell must be 0.2 mm MIN.

4.3. Note

The discs must not be subjected to mechanical shock, and must not be contaminated with liquids, oil and grease.

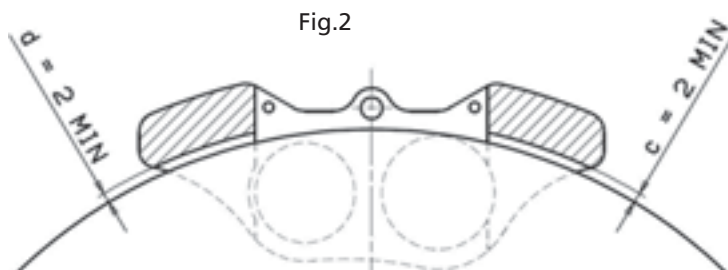
5. CALIPERS

5.1. Mounting

- Mount the caliper onto the fork such that the arrow marked on the outer half-caliper corresponds to the forward direction of rotation of the brake disc (the disc must enter the caliper through the side corresponding to the smaller piston and exit through the other side corresponding to the larger piston).
- The caliper must be mounted in a symmetrical position with respect to the disc center line: Misalignment must be 0.15 mm MAX (see fig. 1).



$a \neq b : 0,3 \text{ mm MAX}$



$c \neq d : 0,4 \text{ mm MAX}$

- The clearance between disc outer circumference and caliper bridge must be 2 mm MIN, with a difference between the two sides of 0.4 mm MAX (see fig. 2).
- The caliper mounting bolts must be tightened to the prescribed torque.
- Apply thermal tape on the internal half-caliper in order to monitor operating temperatures: these can be supplied by BREMBO under part number R 02.5168.11/12 (for the application area see fig. 3).

6. PADS FOR STEEL DISCS

6.1. Mounting

- The pads must be inserted inside the caliper without any interference and without requiring any excessive force.
- The pads must not protrude from the disc; the disc may protrude from the pads by 0,5 mm. MAX (see fig. 4 and fig. 5); to obtain the correct positioning of the caliper, as described above, it can be moved relative to the fork by using the existing clearance between the fixing holes and the caliper bolts.

6.2. Inspection

Verify that the pad pin and cotter pin have been correctly installed; it is suggested to tie the pad pin to the caliper and pads with iron wire through the appropriate holes.

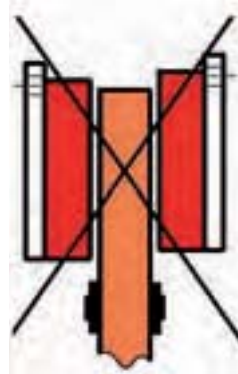


Fig.4

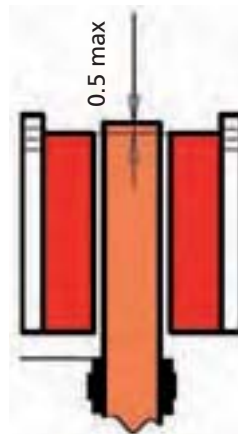


Fig.5

4.2. Ispezioni

Il disco deve poter flottare liberamente dopo il montaggio. La flottanza minima deve essere di 0,2 mm.

4.3. Note

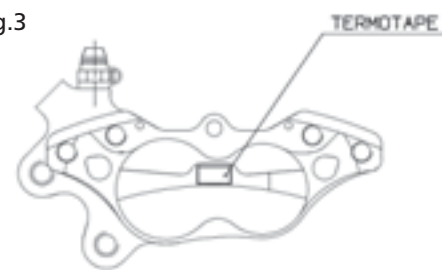
Il disco non deve essere stato soggetto a shock meccanici oppure contaminato da liquidi corrosivi, olio o grasso.

5. PINZE

5.1. Montaggio

- Montare le pinze in modo che la freccia marcata sulla parte esterna della pinza sia in fase con il senso di rotazione della ruota (nel caso di pistoni differenziati il disco deve "entrare" del lato del pistoncino di diametro inferiore e, conseguentemente, uscire da quello di diametro maggiore).
- La pinza deve essere montata in modo che il suo asse di mezzeria corrisponda con quello del disco (vedi fig. 1). È ammesso undisallineamento max. di 0,15 mm.

Fig.3



- La distanza tra il diametro esterno del disco ed i lati della pinza deve essere almeno di 2 mm., mantenendo la differenza entro 0,4 mm. (vedi figura 2).
- Le viti di fissaggio della pinza devono essere serrate con la chiave dinamometrica alla coppia prescritta.
- Applicare all'interno della pinza (vedi figura 3) gli adesivi indicatori della temperatura max. raggiunta (thermo tape), in modo da monitorare la temperatura d'esercizio.

6. PASTIGLIE PER DISCHI IN ACCIAIO

6.1. Montaggio

- Le pastiglie devono poter essere inserite nella pinza senza interferenza e senza dover applicare una forza eccessiva.
- Le pastiglie, una volta montate, non devono fuoriuscire oltre il diametro esterno del disco bensì starne al di sotto di circa 0,5 mm. Per ottenere questa posizione si sfrutta il gioco esistente tra i bulloni di fissaggio ed i fori sul supporto (vedi figure 4/5).

6.2. Ispezione

Verificate che il perno di sostegno pastiglie e la coppia di ritengo siano correttamente montati. Sugeriamo di mettere i vari componenti in sicurezza utilizzando filo di ferro passato negli appositi fori.

7. RESERVOIR TO MASTER-CYLINDER CONNECTION

7.1. Choice of tubing

Black rubber tubing, compatible with brake fluid, could be used; transparent plastic tubing could also be used: The rubber tubing is the better solution, but it is not possible to see through it, and so you could not see possible air bubbles; the transparent plastic tubing is better in this sense but since it is not compatible with brake fluid, sweating could occur and so it would have to be changed periodically.

7.2. Mounting

The tube must connect the reservoir outlet with the master-cylinder inlet; the appropriate hose clamps must be used at both ends.

8. MASTER-CYLINDER/CALIPER CONNECTION

8.1. Choice of tubing

- It is suggested to use teflon flexible tubing with steel-braided covering.
- The flexible tubing must have an internal diameter of 3 mm MIN.

8.2. Mounting

- Pipe fittings must be tightened to the prescribed torque.
- The copper or aluminium washers can only be used once.

9. BRAKE FLUID

9.1. Choice

- Use only high boiling point DOT 3 or DOT 4 brake fluids.
- Use only brake fluid from a new and sealed container.
- Change brake fluid before each race.

9.2. Notes

Use of liquids other than brake fluids will damage the braking system components.

10. BRAKING SYSTEM BLEEDING

10.1. Procedure

To bleed the brakes proceed as follows:

- Turn the handlebar until the border of the reservoir is horizontal.
- Fill the reservoir with brake fluid ; during bleeding avoid letting the brake fluid level go below the MIN level.
- Apply the brakes several times to fill the braking system partially.
- Insert a flexible transparent tube to the bleed screw.
- Bleed through one bleed screw at a time:
 - Pull the brake lever all the way and keep it in this position;
 - Unscrew the bleed screw, let some brake fluid flow out (initially only air will come out) and then tighten the bleed screw (lightly);
 - Let go the brake lever, wait a few seconds and repeat the above steps until no air bubbles will come out of the bleed screw.
- Tighten the bleed screw to the prescribed torque and fill up the reservoir with brake fluid.;

7. COLLEGAMENTO SERBATOIO OLIO/POMPA

7.1. Scelta del tubo

Utilizzare il tubo in gomma nera compatibile con il fluido freni. I tubi trasparenti sono raramente compatibili con il fluido freni e se utilizzati, devono essere sostituiti periodicamente.

7.2. Montaggio.

Il tubo deve collegare l'uscita del serbatoio con l'entrata della pompa, appropriate fascette stringitubo devono essere utilizzate alle due estremità.

8. COLLEGAMENTO POMPA/PINZA

8.1. Scelta del tubo

- Suggeriamo fortemente di utilizzare tubazioni con l'interno in teflon e con l'esterno rivestito in maglia d'acciaio.
- Il diametro della tubazione interna deve essere almeno di 3 mm.

8.2. Montaggio

- I bocchettoni devono essere serrati con la coppia appropriata.
- Le guarnizioni, sia in rame che in alluminio, devono essere utilizzate una sola volta.

9. FLUIDO FRENI

9.1. Scelta

- Utilizzare esclusivamente DOT 4 ad alto punto d'ebollizione.
- Utilizzare sempre fluido freni proveniente da confezioni nuove.
- Sostituire il fluido freni prima d'ogni gara.

9.2 Note

L'utilizzo di liquidi diversi dal fluido freno potrebbe provocare il danneggiamento dei componenti dell'impianto frenante.

10. SPURGO IMPIANTO

10.1. Procedura

Per effettuare uno spurgo corretto procedere come segue:

- Girare il manubrio fino a portare il bordo del serbatoio olio in posizione orizzontale.
- Riempire il serbatoio di fluido. (Attenzione! Durante tutta la procedura di spurgo il livello olio nel serbatoio non deve mai scendere sotto il livello MIN.
- Azionare più volte la leva freno per effettuare un parziale riempimento del circuito.
- Inserire un tubo di gomma trasparente sulla vite di spurgo
- Spurgare l'impianto ripetendo quanto segue:
 - Tirare la leva freno completamente e mantenerla in questa posizione.
 - Svitare la vite spurgo e lasciare che l'olio misto ad aria fuoriesca dall'impianto.
 - Serrare delicatamente la vite di spurgo.
 - Ripetere questa serie d'operazioni finché dall'impianto uscirà solamente olio. Ricordiamo di rabboccare il livello olio nel serbatoio in modo che non sceda mai sotto il livello minimo.
- Serrare la vite spurgo alla coppia corretta e riempire definitivamente il serbatoio.

g. Verify that there are no leakages from the various fittings and connections. If the braking system has been bled properly, following the lever dead travel, you will feel the direct action of the fluid without any sponginess; if this is not so, repeat the bleeding procedure.

N.B.: • Brake fluid corrodes paints

- Bleeding will not eliminate completely the air that is present in the braking system; the small residual air bubbles that remain in the braking system will be eliminated automatically during the initial brake applications: this will result in a shorter lever travel and less elastic feeling.

10.2. Notes

If the lever seems too elastic following the bleeding procedure, proceed in the following manner:

- Remove one brake pad from a caliper.
- Apply the brakes several times so as to push-out the pistons about 3/4 mm.
- Push back the pistons (avoid damaging the disc and the pistons).
- Put the brake pad back into the caliper.
- Repeat the above steps on the other(s) pad(s) and/or caliper(s).
- Verify whether brake lever travel has improved.

11. RUNNING-IN (BURNISH PROCEDURE) WITH STEEL DISCS

- Except for particular instructions for specific friction materials, running-in may be done after 5 laps at average speed; at least 90% of the pad surface must be in contact with the disc surface for running-in to be considered complete.
- Avoid running under power with the brakes applied; this will cause sudden temperature increases which may change the friction characteristics of the pads.
- It is important that after running-in the pads and discs are only used together as a set.

12. BRAKING SYSTEM FINAL INSPECTIONS

After running a few laps, it is necessary to carry out the following checks:

- The wheels must rotate freely without any residual torque.
- There must not be any interference between disc and caliper.
- The caliper temperature must not exceed 130 °C (verify through the thermotapes of the caliper see fig. 3).

13. BRAKE EXAMINATION FOLLOWING USE

13.1. Fittings

Verify that there are no leakages from the various components, connections, or fittings. If a leak is found on one of the fittings, either increase the tightening torque, or replace the defective component.

13.2. Steel discs

- The discs must be free from cracks of any kind (either originating from the holes or from the borders) and must not show anomalous wear or scratch marks.
- Thickness of the braking surfaces cannot be reduced by more than 0.4 mm with respect to the original thickness (0.2 + 0.2 mm for each of the two braking surfaces). Defective or excessively worn discs should be changed; keep in mind that when a disc has to be changed, the whole disc-bell assembly must be changed.

g. Verificare che non ci siano perdite nel circuito. Se l'operazione di spurgo è stata effettuata correttamente, non si avvertirà alla leva "l'effetto spugna", indicante la presenza d'aria nell'impianto. In quest'ultimo caso è obbligatorio ripetere le operazioni di spurgo.

N.B.: • Il fluido freni è corrosivo

- Lo spurgo non elimina TUTTA l'aria all'interno del circuito, qualche piccolissima bolla d'aria resterà necessariamente all'interno. Queste bollicine saranno eliminate automaticamente durante la fase di primo utilizzo dei freni, come risultato si noterà un accorciamento della corsa leva.

10.2. Note

Qualora non si riesca ad eliminare l'effetto spugna nonostante ripetute procedure di spurgo, effettuare la seguente operazione:

- Rimuovere una pastiglia freno dalla pinza.
- Azionare la leva freno in modo da far uscire di 3/4 mm il pistoncino dalla propria sede.
- Spingere il pistoncino completamente in sede.
- Rimontare la pastiglia.
- Ripetere l'operazione descritta applicandola a tutti i pistoncini.
- Verificare l'effetto di quest'operazione.

11. RODAGGIO DISCHI IN ACCIAIO

- Fatta eccezione per alcuni specifici materiali d'attrito, il rodaggio dovrebbe essere terminato dopo circa 5 giri di pista compiuti a velocità media, quando cioè almeno il 90% della superficie del materiale d'attrito è venuto a contatto con il disco.
- Evitate di rodare le pastiglie mantenendo sia l'acceleratore che il freno azionati: così facendo si generano sovratemperature che possono portare a variazioni sostanziali delle caratteristiche del materiale d'attrito.
- È molto importante che, dopo il rodaggio, sia il disco che le pastiglie siano sempre utilizzati insieme.

12. CONTROLLO FINALE

Dopo aver percorso alcuni giri di pista, è conveniente effettuare i seguenti controlli.

- La ruota deve poter ruotare liberamente (la coppia residua deve essere quindi minima).
- Non ci deve essere alcun'interferenza tra disco e pinza freno.
- La temperatura della pinza in esercizio non deve superare i 130° centigradi (fate riferimento alle thermo tapes descritte in figura 3).

13. ISPEZIONE COMPONENTI DOPO L'USO

13.1. Raccordi tubazioni

Verificare che non ci siano perdite dai vari componenti; se ci fosse un trafilaggio dalle guarnizioni dei raccordi provare ad aumentare leggermente il serraggio del bocchettone. Se la perdita persistesse, sostituire il componente.

13.2. Dischi in acciaio

- Il disco deve essere assolutamente privo di cricche (siano esse generate dai fori di pulizia pastiglie oppure dal bordo del disco) e non devono presentare alcun consumo anomalo.
- Lo spessore minimo dei dischi in acciaio è di 0,5 mm. inferiore allo spessore di partenza.
La sostituzione del disco freno comporta necessariamente anche la sostituzione di tutto l'assieme disco/campana.

13.3. Pads

13.3.1. Pad wear inspection

Pads for steel discs should not have a friction material thickness lower than 2 mm. MIN.

13.3.2. Abnormal wear

Pads must not show abnormal or uneven wear; the following must be checked:

- Difference in wear between internal and external pads must not exceed 1 mm MAX.
- Pad tangential wear difference must not exceed 1 mm. MAX (see fig. 6).
- Pad radial wear difference must not exceed 1 mm. MAX (see fig. 7). Defective or excessively worn pads must be changed.

Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8



13.3.3. Backplate deformation

Backplate flatness error must not exceed 0,2 mm MAX (see fig. 8); in case of excessive backplate flatness error, the pads must be changed.

13.4. Residual torque

Verify that the wheels may rotate freely, without residual torque; in case of residual torque, check the pads as indicated in sections 13.3.1. and 13.432. and if it is the case change them.

13.3. Pastiglie freno

13.3.1. Controllo consumo pastiglie

Lo spessore del materiale d'attrito non dovrebbe essere inferiore a 2 mm.

13.3.2. Consumo anomalo pastiglie

Le pastiglie devono consumarsi uniformemente, i seguenti controlli devono essere effettuati:

- La differenza dello spessore tra la pastiglia interna e quella esterna non deve essere superiore a 1 mm.
- La differenza tra lo spessore superiore e quello inferiore (tangenziale) non deve essere superiore a 1 mm. (vedi figura 6).
- La differenza tra lo spessore anteriore e quello posteriore (radiale) non deve superare 1 mm. Pastiglie con consumi al di fuori di quanto indicato devono essere sostituite. (vedi figura 7).

13.3.3. Deformazione della piastrina metallica

La planarità della piastrina deve essere contenuta in 0,2 mm. In caso di deformazione superiore la pastiglia deve essere sostituita.

13.4. Coppia residua

Verificate che la ruota possa girare liberamente, senza eccessiva coppia residua. In caso questo non succeda, controllate le pastiglie come indicato nei punti 13.3.1 e 13.3.2.

14. GENERAL NOTES

14.1. Overhauling and replacement MASTER-CYLINDER:

- These must be replaced after 2 racing seasons MAX, or when problems arise; In case of accident, check all the master-cylinder components and replace those that have been damaged; verify that the master-cylinder functions properly even if there are no apparent damages.

CALIPER FOR STEEL DISCS

- These must be replaced after 2 racing seasons MAX;
- These must be overhauled after 1 racing season MAX; Overhauling must be performed as soon as problems arise.

14.2. Miscellaneous

- Cleaning of the master-cylinder and calipers can only be done with water-based detergents; do not use solvents or paint thinners, these could damage the seals and other rubber components.
- During warehousing the inlet and outlet holes should be protected with the appropriate caps.
- Master-cylinder and calipers cannot be disassembled and taken-a part (removing pistons, seals,...).
- Half-caliper union bolts cannot be re-torqued.
- Replacement of components with non-BREMBO parts is not permitted.
- Overhauling of racing products must be carried out exclusively by BREMBO.

14. NOTE GENERALI

14.1. Revisione e sostituzione componenti POMPA:

- Deve essere sostituita dopo due anni d'utilizzo oppure quando un problema si presenta. In caso d'incidente verificare tutti i componenti e sostituire quelli danneggiati.

PINZA:

- Deve essere sostituita dopo due anni d'utilizzo oppure quando un problema si presenta.
- Deve essere revisionata dopo un anno d'utilizzo oppure quando un problema si presenta.

14.2. Varie

- La pulizia della pompa e della pinza deve essere effettuata con detergenti a base d'acqua, evitando assolutamente l'utilizzo di solventi, trielina o similari, che possono danneggiare seriamente i componenti.
- Durante lo stoccaggio, i fori d'ingresso/uscita olio devono essere tappati.
- Lo smontaggio delle pinze e delle pompe è assolutamente vietato.
- Le viti d'unione delle semipinze non possono essere riserrate.
- L'utilizzo di ricambi non originali non è permesso.
- Le revisioni devono essere effettuate esclusivamente da BREMBO.