

Níže uvedené skutečnosti jsou překladem technického katalogu Brembo Racing 2015-2016 vypracovaným firmou Renovak, nikoliv oficiálním materiálem Brembo Racing SpA. Tento překlad /manuál je duševním vlastnictvím firmy Renovak Kostelec nad Orlicí s.r.o. a jeho další šíření bez souhlasu vlastníka není dovoleno!

Brembo Racing – instrukce pro instalaci a použití



Záměr

Instrukce ke správné proceduře montáže a použití závodních systémů BREMBO Racing pro závodní vozy s ocelovými kotouči

Volba rezervoáru

Volba kapacity rezervoáru je klíčová věc k dosažení správné funkce brzdového systému. Při objemu kapaliny v rezervoáru mezi ryskami MIN a MAX musí být množství / objem kapaliny přesně odpovídající objemu vysunutí pístů při maximálním možném opotřebením kotoučů a destiček.

Montáž rezervoáru

- a) Používejte pouze originální příslušenství výrobce rezervoáru včetně hadic a podložek.
- b) Pro eliminaci vniknutí vzduchu do rezervoáru v důsledku případného nižšího objemu kapaliny je vždy nutné mít v krytce rezervoáru vždy otvor o průměru 1 mm

Brzdové válce

Volba brzdového válce

- a) Brzdové válce musí být vybrány s ohledem na typ a funkci třmenů a v závislosti na typu přepákování pedálů a maximální tlaku, kterého chceme docílit: každá variace průměru brzdového válce znamená jednoduše snížení nebo zvýšení činné plochy brzdového válce zhruba o 15%.
- b) Vždy musí být u válce použita gumová část, která zakrývá prostor mezi tělem válce a jeho tyčkou

Mechanismus pedálů (systém kontrolovaný 2 válci)

- a) Pedálový mechanismus musí být vybrán s ohledem na umožnění maximálního chodu pro oba brzdové válce. V případě, že dojde k použití rozdílných typů brzdových válečků, je nutné zajistit adekvátní úhel mezi oběma tlačnými tyčkami.
- b) Pro dosažení lineárního průběhu mechanismu brzdových pedálů / brzdových válců je velice důležité dodržet správnou vzdálenost mezi bodem otáčení pedálů a tlačnou tyčkou válce, ideální je 40 mm a více (viz obrázek Fig. 1a)
- c) Dále je důležité docílit ideální vzdálenost mezi svislými osami bodů otáčení pedálové konzoly a bodu, kde jsou právě upevněné brzdové válce. V klidové poloze je tato vzdálenost mezi 10-12 mm.
- d) Ověřte, že v klidové poloze je vahadlo spojující oba válce přesně kolmé k oběma tyčkám válců.
- e) Zkontrolujte vzdálenost mezi klouby tyček válců a brzdovým pedálem viz obrázek Fig. 1b, tato vzdálenost musí být minimálně 1 mm

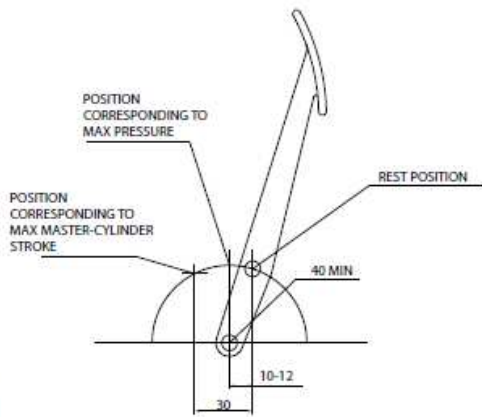


Fig. 1a

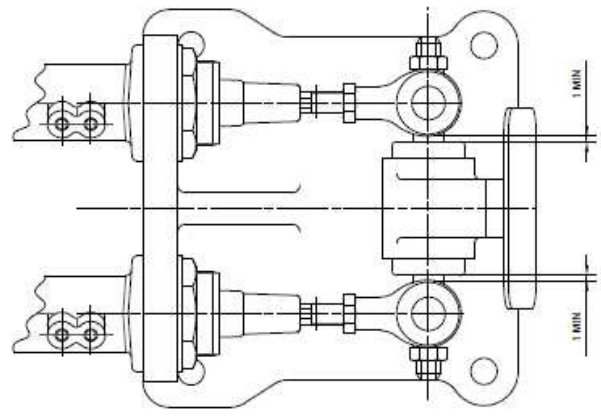


Fig. 1b

Brzdové kotouče

Komplet středu a kotouče

- Vyčistěte perfektně rotor jako takový včetně jeho montážní části, je potřeba eliminovat jakékoliv nánosy vazelíny či oleje
- Přimontujte střed kotouče k rotoru za použití výhradně originálního systému uchycení Brembo Racing (montáž musí být snadná bez jakéhokoliv porušení jakékoliv části)
- Proveďte kontrolu případné „plovoucí“ vůle a jejich správnost v souladu s údaji danými výrobcem a ujistěte se, že naměřené hodnoty opravdu odpovídají číslům předepsaným Brembo Racing

Montáž kompletního kotouče na náboj vozidla

- Zkontrolujte čistotu povrchu náboje kola i středu kotouče, nesmí se zde vyskytovat žádné nečistoty, nánosy, usazeniny atd. V opačném případě je potřeba provést nápravu a náboj i střed uvést do vyhovující kondice.
- Kotouč musí jít nasadit na náboj lehce.
- Na venkovní obvod kotouče aplikujte speciální termo barvy určené pro monitorování teplot kotoučů (včetně nanesení barvy do průduchů / větracích šachet)

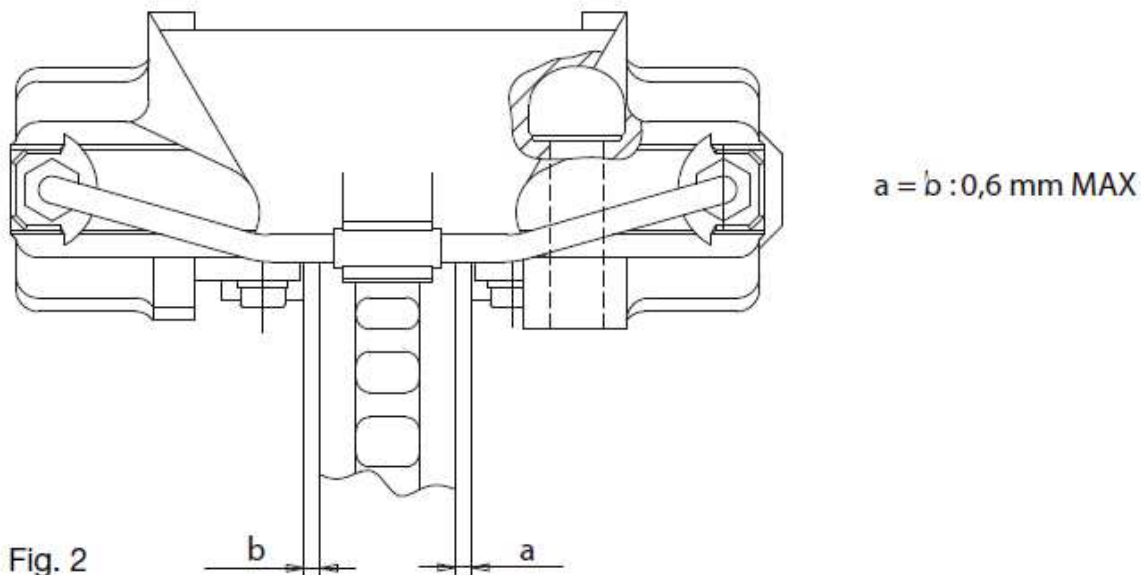
Inspekce / kontrola

- Zkontrolujte toleranci rozměrů kotoučů daných ze strany Brembo Racing také právě i po montáži na vozidlo
- Po montáži a pak následně i po jízdě zkontrolujte, jestli nikde nedochází ke kontaktů kotoučů s třmeny jako takovými

Třmeny

Montáž

- Přimontujte třmen na nápravu nebo na držák třmenu tak, aby směrové značky, které najdete v polovině třmenu, souhlasily se směrem běhu kotouče a to především z důvodu používání rozdílných průměrů pístů u většiny závodních třmenů. Kotouč musí nabíhat do třmenu nejdříve menším pístem a vystupovat ven naopak větším pístem, jedině tak je eliminováno případné nerovnoměrné sjíždění brzdových destiček.
- Třmen musí být namontován symetricky s ohledem na středovou čáru kotouče: rozdíl mezi vzdálenostmi „a“ a „b“ může být maximálně 0,6 mm (viz obrázek Fig. 2).



c) Brzdová destička může výškově vůči kotouči vyčnívat nebo naopak být ponořena maximálně o 0,3 mm (viz. obrázek Fig. 3 a Fig. 4)

d. The disc and pads protrusion must be 0,3 mm MAX (see Fig. 3 and Fig. 4).

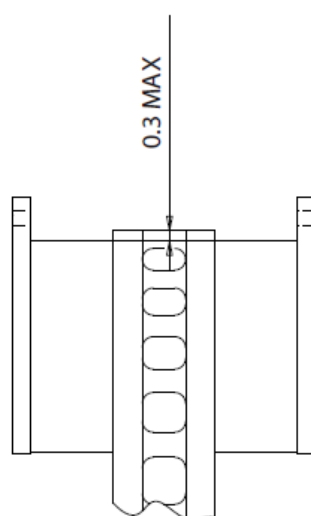


Fig. 3

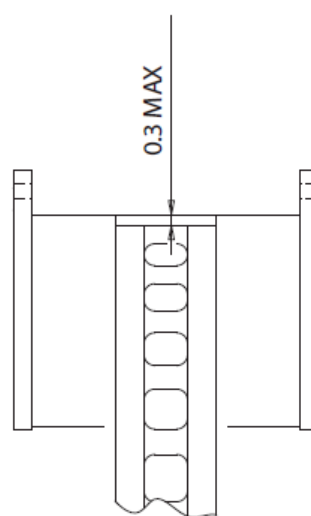


Fig. 4

d) Zkontrolujte pozici brzdové destičky vůči středu kotouče v nepracovní pozici. V této pozici by se destička měla středu téměř dotýkat.

e) Montáž a demontáž destičky by měla proběhnout bez použití jakékoliv větší síly, laterální a horizontální prostor destičky v třmenu by měl být min 0,2 mm v pozici s plně zatlačenými písty, prostor mezi písty a podložním plechem destičky musí být minimálně 0,5 mm (viz obrázek Fig. 5)

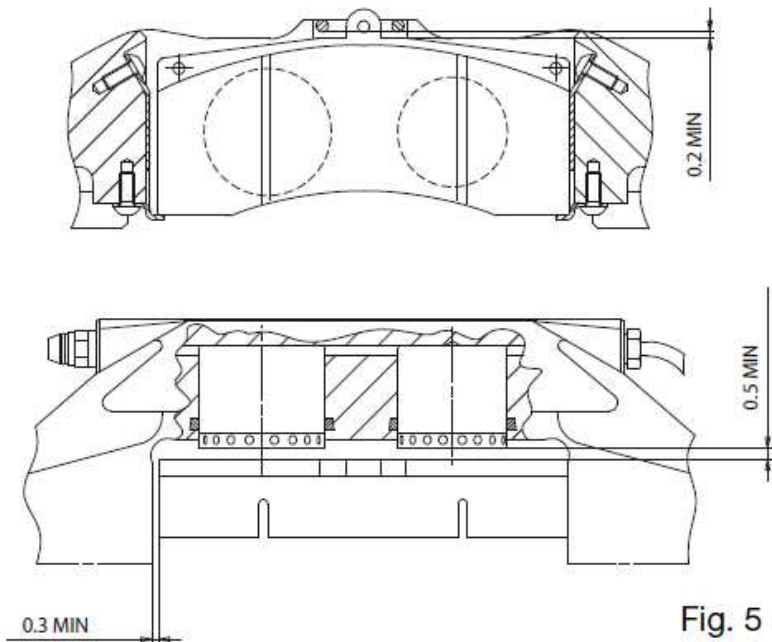


Fig. 5

f) Prostor mezi venkovním obvodem kotouče a můstkem třmenu musí být minimálně 2 mm s maximálním rozdílem mezi pravou a levou stranou nápravy do 0,4 mm. (viz obrázek Fig. 6).

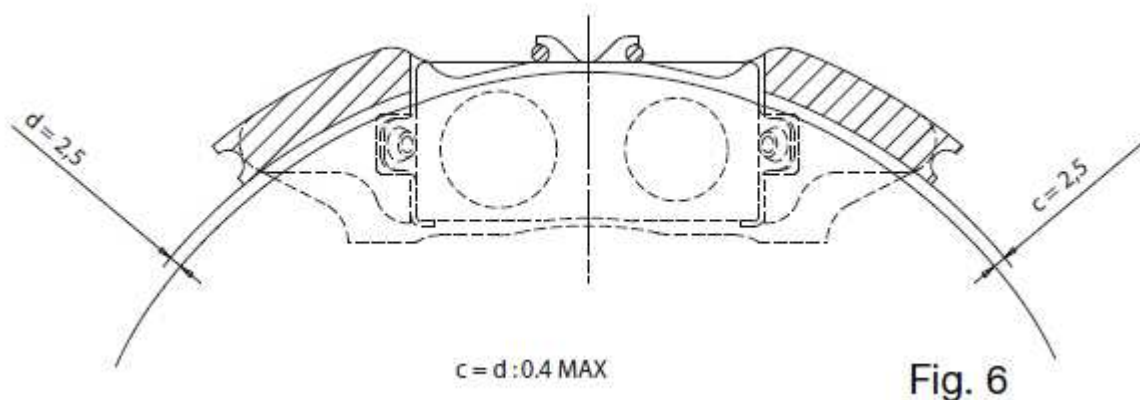


Fig. 6

g) Průtokové šrouby M10X1 se utahují momentovým klíčem na hodnoty 12-16 Nm. Na venkovní polovinu třmenu použijte termo pásky pro monitorování jejich teploty – k dispozici v programu Brembo Racing pod objednacím číslem 02.5168.10/25.

Spojení brzdového válce / brzdového třmenu

Výběr hadic / brzdových trubek

- a) Všude, kde je to jen možné, doporučujeme použít pevné ocelové trubky, jelikož ty nepřispívají k nežádoucímu vypařování kapaliny.
- b) V případě použití flexibilních opacovaných brzdových hadic používejte výhradně ocelové opletené teflonové typy.
- c) Vnitřní průměr hadic musí být 2,5 nebo 3 mm, ztráta objemu brzdové kapaliny na 1 m těchto hadic se pohybuje v rozmezí do max 0,2 cm (pro průměr 2,5 mm) až do 0,3 cm (pro průměr 3 mm) při tlaku 70 bar, hadice s menším průměrem nezajistí dostatečný průtok kapaliny a hadice s větším průměrem zase vykazují větší ztráty včetně adekvátního poklesu tlaku.

Montáž

- a) Veškeré koncovky brzdových trubek musí být utažené dle předepsaného momentu.
- b) Těsnění koncovek musí zahrnovat měděné nebo Alu části, tyto díly se smí použít jen jednou.
- c) Trubky nesmějí být nikde poškozené včetně ohybů, promáčknutí atd. a nesmějí se dostat do kontaktu s vysokými teplotami (v blízkosti motoru, výfukových svodů atd.)

Brzdová kapalina

Volba

- a) Používejte jen výhradně kapaliny typu DOT 3 nebo DOT 4 s vysokým bodem varu.
- b) Používejte pouze kapalinu z nových a řádně utěsněných balení s originálními uzávěry.
- c) Vyměňte kapalinu před každým závodem.

Poznámky:

- a) Použití jiných kapalin než speciálních brzdových povede ke zničení brzdového systému respektive jeho různých částí.
- b) Brzdové kapaliny jsou hydroskopické, tudíž je nutné počítat s případným snížením bodu varu a právě proto je důležité měnit kapalinu před každým závodem či dalším použitím včetně tréninků / testování atd.

Odvzdušnění brzdového systému

- a) V případě použití brzdového systému pracujícího s dvěma paralelními brzdovými válci je nutné odvzdušnit jeden přední a jeden zadní třmen, jedině tak zajistíme maximální kapacitu pro brzdovou kapalinu do brzdových válců.
- b) U každého vrácení se pedálu nechte vždy válec znovu doplnit nejméně po dobu 2 sekund před dalším zmáčknutím pedálu.
- c) Jakmile je odvzdušnění hotové, podržte tlak alespoň po dobu 10 sekund pro ujištění se o těsnosti celého systému.
- d) Naplňte znovu rezervoáry / nádobky.

Provozní kontrola

Po pár kilometrech provozu proveďte následující:

- a) Kola musí běžet lehce bez jakýchkoliv známek drhnutí.
- b) Nesmí se vyskytovat žádný kontakt mezi třmeny a kotouči.
- c) Na pedálu nesmí být známky žádných vibrací, v opačném případě to indikuje na problém s kotouči a je nutné znovu zkontrolovat také celý komplet kotouče/středu a případně středu a náboje kola.

Záběh

Z teplotního hlediska je nutné provést vždy správný záběh kotoučů a destiček, což obnáší primárně následování manuálu pro zjetí brzdových destiček od jejich konkrétních výrobců. Každopádně je vždy nutné se vyvarovat během prvních několika kilometrů či okruhů prudkému intenzivnímu brzdění, je nutné brzdit decentně a to také s ohledem na správné usazení se celé plochy destiček vůči povrchu kotoučů. Jedině tak docílíte maximálního možného výkonu brzdových destiček včetně adekvátního účinku při vysokých teplotách a bez dodržení tohoto základního faktu nikdy nedocílíte maximální efektivity celého brzdového systému.

Závěrečná kontrola brzdového systému

- a) Nesmí se vyskytovat žádné překážky mezi kotoučem a třmenem.
- b) Teplota brzdových třmenů nesmí překročit v žádném případě 180°C (kontrola přes teplotní pásy aplikované na třmeny)
- c) Zkontrolujte teplotu brzdových kotoučů a to díky použití teplotních barev aplikovaných na venkovní obvod kotoučů a do jejich větracích šachet.

V případě, že výkon brzdového systému není dostačující, je nutné přistoupit k úpravě / redukci ventilace kotoučů. Rychlé rapidní chlazení by mohlo zvýšit riziko prasklin kotoučů. Na druhou stranu při dosažení vysokých teplot kotoučů je

naopak nutné ventilaci zvětšit, neboť vysoké teploty kotoučů snižují také brzdný výkon a mohou přispět i k poškození třmenů.

Nastavení brzdového systému

Brzdový systém je nutné vybrat s ohledem k požadovanému použití vozu a jeho charakteristiky. Správné rozložení brzdné síly mezi přední a zadní nápravu je naprosto klíčovou věcí. V případě správného nastavení by měli být shodné i provozní teploty pro brzdy pro obě nápravy. Je možné upravit poměr rozložení sil mezi nápravami díky pomoci táhla a to až do hodnoty 10%. Je vždy nutné, aby síla z pedálu vycházela v blízkosti středu tyčky, jedině tak lze hovořit o efektivním systému mechanismu brzdového pedálu. Pakliže i po dodržení těchto zásad není systém stále správně vyvážen, tak je nutné hledat příčinu jinde a to především ve velikosti brzdového válce, typu třmenu, průměru kotoučů atd. Každopádně před další případnou výměnou komponentů je nutné se přesvědčit o jejich kompatibilitě a správné funkci.

Inspekce systému po použití / provozu

Po každém závodě je nutné provést tyto kroky a případné zásahy:

Koncovky

Ujistěte se, že nikdy nedochází k únikům kapaliny. Všechny koncovky musí správně těsnit. V případě, že objevíte únik kapaliny, tak zkuste díl více utáhnout nebo nahradit za nový.

Brzdové kotouče

Zkontrolujte řádně povrch kotoučů.

Jeich další použití není možné v těchto případech:

Na kotoučích se vyskytují praskliny s větší délkou než 5 mm, v případě, že najdete jakékoliv praskliny vycházející z vnitřního nebo venkovního průměru kotouče je není možné dále používat ani při délce menší než 5 mm! (viz obrázek Fig. 8)

Opotřebení je větší než 1 mm v porovnání s celkovou novu tloušťkou (0,5 mm na každé straně)

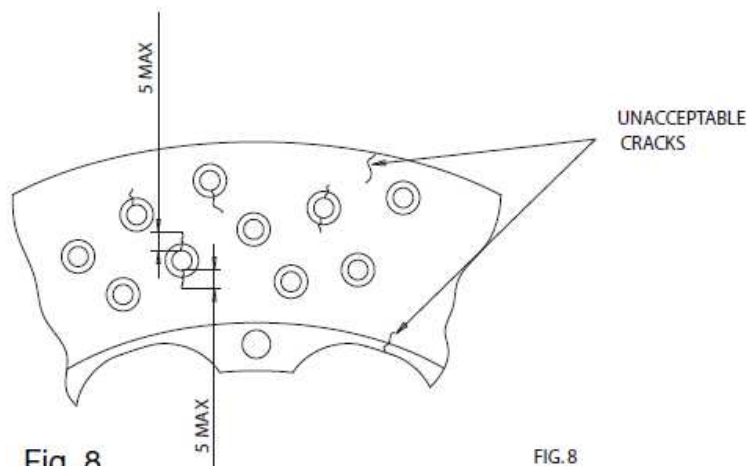
Kotouč vykazuje známky spálení či výrazné nerovnosti, toto vede ke ztrátě správné dosedací plochy mezi kotoučem a destičkou a kotouč již není možné déle používat.

Třmeny

a) Zkontrolujte venkovní polovinu třmenu a ujistěte se, že není žádným způsobem pokřivená, ohnutá či jinak poškozená včetně případných defektů vzniklých například od vniknutí kamenů mezi ráfek a třmeny atd. V případě poškození oba díly třmenu repasujte včetně použití adekvátních těsnění.

b) Zkontrolujte také provozní teploty třmenů, v případě dosažení větších teplot než 180°C vyměňte všechny těsnění pístů.

c) V případě dosažení teploty větší než 210°C (maximální možná teplota, kterou je třmen schopen krátkodobě vydržet) vyměňte okamžitě všechny těsnění a zjistěte příčinu stavu, při dosažení těchto hodnot již není možné udržet celý brzdový systém ve správném provozu schopném stavu.



Destičky

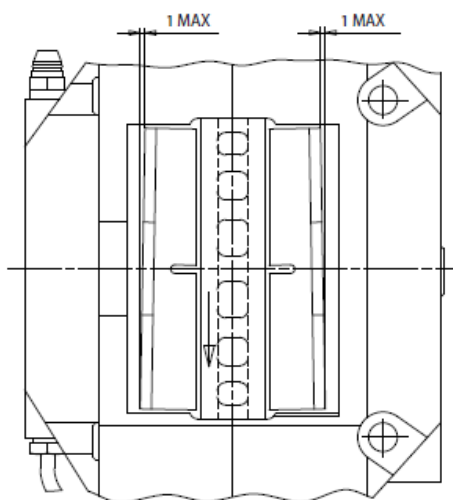
Kontrola opotřebení destiček

Destičky musí vždy vykazovat výšku třecího materiálu alespoň 2 mm, v opačném případě je již není možné déle používat.

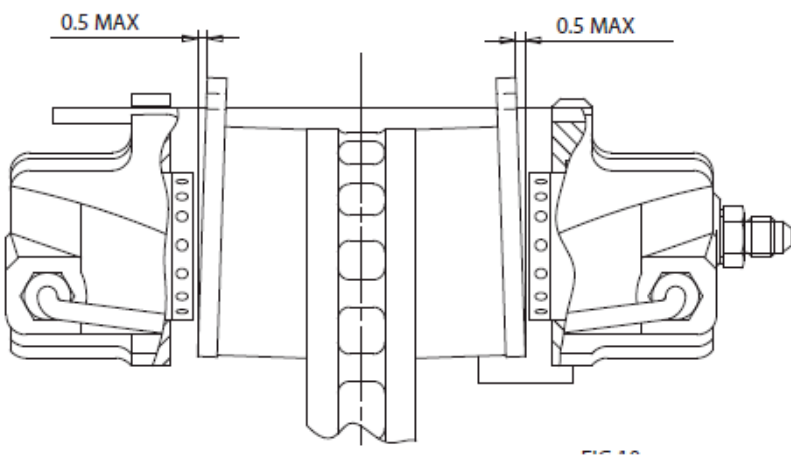
Abnormální opotřebení

Destičky nesmí vykazovat abnormální nebo nerovnoměrné opotřebení, v těchto případech je nutné provést následující:

a) Tečné opotřebení nesmí vykazovat rozdíly větší než 1 mm a musí být adekvátní pro obě destičky v jednom třmenu. Viz obrázek „Fig. 9“.



b) Rozdíl v kuželovém opotřebení destičky nesmí přesáhnout více jak 1 mm, opět je nutné brát v potaz směr opotřebení na stejném třmenu a to přesně tak, jak je ukázáno na obrázku Fig. 10.

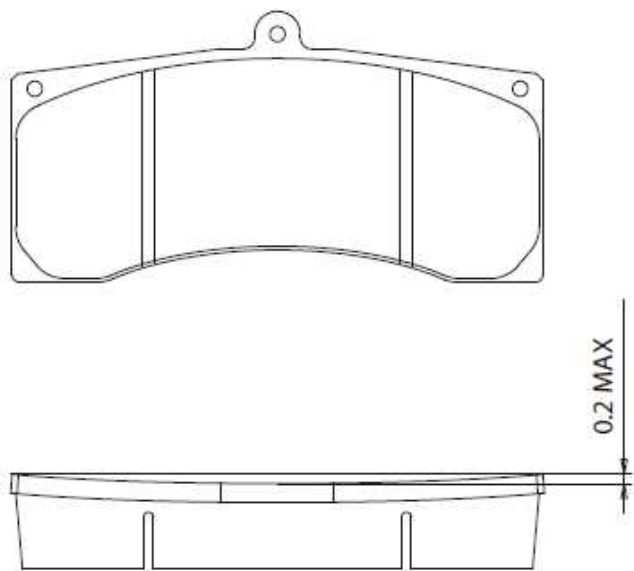


Defektní nebo nadměrně opotřebovaná destička musí být ihned vyměněna.

Deformace podložního plechu

Rozdíly v rovnosti podložního plechu destičky nesmí přesáhnout více jak 0,2 mm (viz obrázek Fig. 11)

V případě větších rozdílů než 0,2 mm v rovnosti podložního plechu je nutné destičku ihned vyměnit.



Obecné poznámky

Výměny těsnění a náhrady

- Brzdové válce

Výměny těsnění v brzdových válcích musí být provedeny vždy nejpozději po 5000 km provozu nebo v případě jakýchkoliv problémů

- Brzdové třmeny

Výměnu je nutné provést ihned v případě, že dojde právě k vyšším teplotám než 180°

Různé

a) Vnější čištění válců a třmenů se musí provádět výhradně za pomoci nekorozních přípravků a v žádném případě nepoužívat detergenty, benzín či podobné látky, jelikož by mohlo dojít k poškození pryžových dílů (těsnění a případně prachovek)

b) Během skladování chránit odvěšovací šrouby a průtokové šrouby adekvátními krytkami.

c) Šrouby sloužící ke spojení dvou polovin třmenů nesmí být v žádném případě použity dvakrát.

d) Jiné náhradní díly než BREMBO není dovolené používat.

e) BREMBO doporučuje provádět repase třmenů výhradě u autorizovaných prodejců / servisů, v opačném případě nelze nést žádnou odpovědnost za případné následné defekty atd.

Přeložil: Tomáš Krejsa, kontakt: renovak@renovak.cz

