

Brake – Servicing Manual

Frein – Programme d'Entretien

Revision	Date	Description	Author	Checked	Approved
0	29 Oct 2021	Creation	G. MASSON 	Y. MERLE 	
1	08 Mar 2022	Doc reference corrected	G. MASSON 	Y. MERLE 	
2	21 Apr 2022	Annual inspection added in §6.2	G. MASSON 	Y. MERLE 	
3	15 Jun 2022	Check differentiation	G. MASSON 	Y. MERLE 	
4	15 May 2023	Brake pad lining criteria modified + Maintenance check tolerance added			

Table of content

1	INTRODUCTION / INTRODUCTION	3
2	GLOSSARY / GLOSSAIRE	3
3	CALIPER ARCHITECTURE / ARCHITECTURE D'UN ETRIER	4
4	PARTS REPLACEMENT / REMPLACEMENT DES PIECES	4
5	WORKING CARDS / CARTES DE TRAVAIL	5
5.1	GENERAL SECTION / SECTION GENERALITES	5
5.2	BRAKE SECTION / SECTION FREINS	5
6	CHECK INTERVALS / INTERVALLES DE VERIFICATION	6
7	INSTRUCTIONS FOR CONTINUED AIRWORTHINESS / INSTRUCTIONS DE MAINTENANCE POUR LE MAINTIEN DE LA NAVIGABILITE	7
7.1	PRE-FLIGHT CHECK / VISITE PRÉ-VOL	7
7.2	100H CHECK / VISITE 100H	7
7.3	ANNUAL CHECK OR WHEEL REMOVAL / CONTROLE ANNUEL OU DEPOSE DE LA ROUE	8
7.4	BRAKE PADS REPLACEMENT / REMPLACEMENT DES PLAQUETTES	10
7.5	PISTONS SEALS REPLACEMENT / REMPLACEMENT DES JOINTS DE PISTONS	10
8	APPENDIX / ANNEXES	10
8.1	DISC SHAPE / ASPECT DU DISQUE	10
8.2	DISC THICKNESS / ÉPAISSEUR DE DISQUE	11
8.3	DISC CONING / CONICITE DU DISQUE	11
8.4	DISC CRAZING/ FAÏENÇAGE DU DISQUE	11
8.5	INNER DIAMETER OVALIZATION / OVALISATION DIAMETRE INTERIEUR	12
8.6	DISCS DIMENSIONAL CRITERIA / CRITERES DIMENSIONNELS DES DISQUES	12
8.7	PADS LINING THICKNESS / ÉPAISSEUR DE GARNITURE DES PLAQUETTES	13
8.8	DISC CLIPS PLAY / JEU CLIPS DE DISQUE	13
8.9	DEFINITION OF ZONE A / DEFINITION DE LA ZONE A	14
9	TROUBLESHOOTING	15
10	TECHNICAL TIPS VIDEOS / VIDEOS D'EXPLICATIONS TECHNIQUES	16

1 Introduction / Introduction

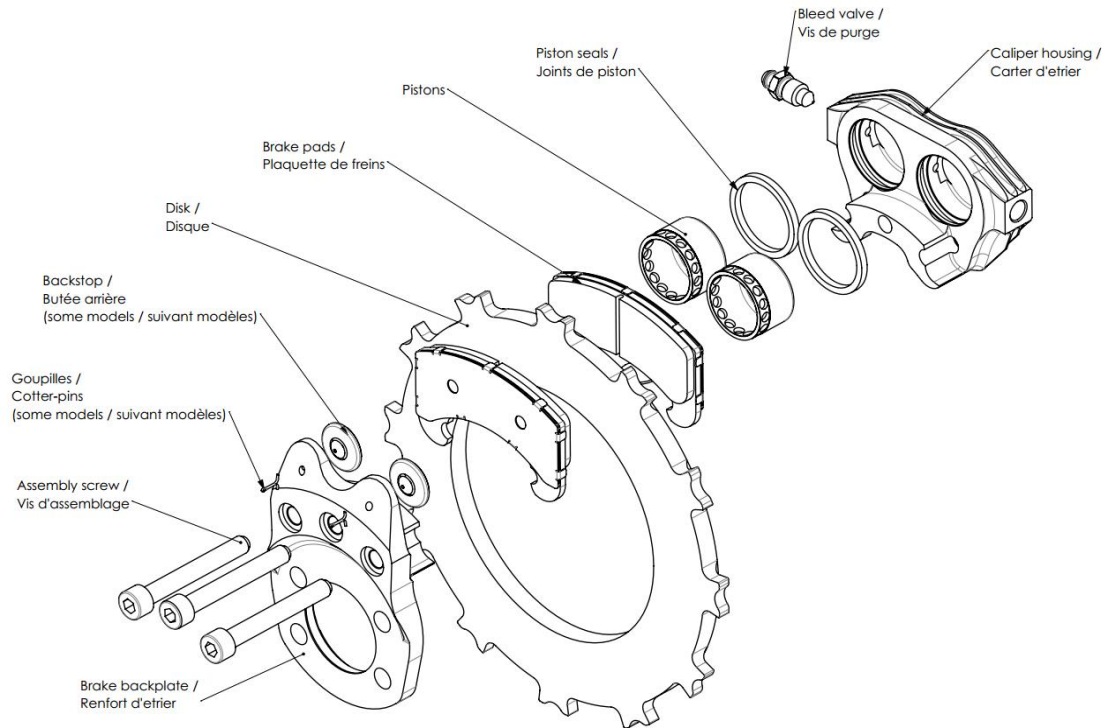
This document sums-up the parts replacement scheme, the maintenance intervals and the Maintenance Working Cards to be used for all BERINGER brake assemblies.

Ce document regroupe la gestion des remplacements de pièces et les intervalles de maintenance et les Cartes de Travail de Maintenance à utiliser pour tous les ensembles de frein BERINGER.

2 GLOSSARY / Glossaire

Interchangeability	Allowance to replace one P/N by another without affecting system shape, space allocation, interfaces (mechanical or functional), performance
OTL/SLL	(Operating Life Limit/Service Life Limit) Replacement condition for some parts or products. OTL is expressed in flight hours (FH), SLL in calendar units (Y=Year, M=Month). The part/product must be replaced <u>whatever its condition</u> when the first limit is reached.
On-Condition	Replacement condition for some parts or products. The part/product must be replaced <u>only if it is not compliant to defined criteria</u> , no matter its operating life
Systematic	Replacement condition for some parts or products. The part/product must be replaced <u>every time it is uninstalled</u>
Removal	Uninstalling a product without disassembling its components
Disassembly	Disassembly of the components that make up a product
Interchangeabilité	Autorisation de remplacer une référence par une autre sans affecter la forme, l'encombrement, les interfaces (mécaniques ou fonctionnelles) ni la performance du système
Durée de Vie	Condition de remplacement pour certain(e)s pièces ou produits. Elle peut être exprimée en heures de vol (HDV) ou en unités calendaires (A=Années, M=Mois). La pièce / le produit doit être remplacé(e) <u>quel que soit son état</u> lorsque la première des limites est atteinte
Selon État	Condition de remplacement pour certain(e)s pièces ou produits. La pièce / le produit doit être remplacé(e) <u>seulement s'il (elle) n'est pas conforme aux critères définis</u> , quelle que soit sa durée d'utilisation
Systématique	Condition de remplacement pour certain(e)s pièces ou produits. La pièce / le produit doit être remplacé(e) <u>à chaque dépose</u>
Dépose	Désinstallation d'un produit sans désassembler les composants qui le constituent
Désassemblage	Démontage des composants qui constituent un produit

3 Caliper architecture / Architecture d'un étrier



4 Parts replacement / Remplacement des pièces

Component <i>Composant</i>	Replacement <i>Remplacement</i>	OTL/SLL <i>Durée de vie</i>	Event triggering replacement <i>Condition de remplacement</i>
Rubber Seals <i>Joints Caoutchouc</i>	OTL/SLL <i>Durée de Vie</i>	3000FH/5Y <i>3000HdV/5A</i>	Uninstallation or RTO ¹ braking <i>Dépose ou freinage RTO</i>
Brake fluid <i>Liquide Hydraulique</i>	OTL/SLL <i>Durée de Vie</i>	3000FH/5Y <i>3000HdV/5A</i>	RTO braking <i>Freinage RTO</i>
Caliper pistons <i>Pistons d'étrier</i>	OTL/SLL <i>Durée de Vie</i>	3000FH/5Y <i>3000HdV/5A</i>	RTO braking <i>Freinage RTO</i>
Backplate <i>Renfort</i>	On-Condition <i>Selon Etat</i>	-	-
Backstops <i>Butées arrière</i>	On-Condition <i>Selon Etat</i>	-	-
Assembly screws <i>Vis d'assemblage</i>	On-Condition <i>Selon Etat</i>	-	-
Copper Seals <i>Joints Cuivre</i>	Systematic <i>Systématique</i>	-	Uninstallation <i>Démontage</i>
Cotter-pins <i>Gouppilles élastiques</i>	Systematic <i>Systématique</i>	-	Backstop Uninstallation <i>Démontage de la butée arrière</i>
Caliper housing <i>Carter d'étrier</i>	On-Condition <i>Selon Etat</i>	-	-
Disc <i>Disque</i>	On-Condition <i>Selon Etat</i>	-	RTO braking <i>freinage RTO</i>
Pads <i>Plaquettes</i>	On-Condition <i>Selon Etat</i>	-	Disc Replacement or RTO braking <i>Remplacement du disque ou freinage RTO</i>

¹ (Rejected Take-Off : Freinage d'urgence)

5 Working Cards / Cartes de Travail

The applicable Maintenance Working Cards for Brake assembly are the following:

Les Cartes de Travail de Maintenance applicables pour les ensembles frein sont les suivantes :

5.1 General Section / Section Généralités

MM-00-001	Products cleaning	<i>Nettoyage des produits</i>
MM-00-002	Hydraulic lines	<i>Circuits hydrauliques</i>
MM-00-003	Bleeding Procedure	<i>Procédure de purge</i>
MM-00-004	Operation in corrosive environment	<i>Opération en environnement corrosif</i>

5.2 Brake Section / Section Freins

MM-01-001	Brake system Description and IPC	<i>Description du système de freinage et IPC</i>
MM-01-002	Conditioning Procedure	<i>Procédure de rodage</i>
MM-01-003	Pads and disc replacement	<i>Remplacement disque et plaquettes</i>
MM-01-004	Caliper disassembly/assembly	<i>Démontage / assemblage des étriers</i>
MM-01-005	Backstops removal/installation	<i>Dépose / installation des butées arrière</i>
MM-01-006	Pistons removal/installation	<i>Dépose / installation des pistons d'étrier</i>

Check intervals / Intervalles de vérification:

For the "on-condition" components, 5 check intervals are defined:

Pour les composants "selon état" 5 intervalles de vérification sont définis :

- 1) Pre-flight check / Visite pré-vol
- 2) 100h Check / Visite des 100h
- 3) Annual Check or Wheel removal occurrence / Contrôle annuel ou Dépose de la roue
- 4) Brake pads replacement / Remplacement des plaquettes
- 5) Pistons seals replacement / Remplacement des joints de pistons

This list is cumulative: e.g. for annual check, Pre-flight and 100h Checks shall be performed.

Cette liste est cumulative : par exemple, pour la vérification annuelle, les vérifications pré-vol et de la visite des 100h doivent être effectuées.

NOTE

New disc and pads must be conditioned as per Maintenance Working Card **MM-01-002**

*Le disque et les plaquettes neufs doivent être rodés suivant la Carte de Travail de Maintenance **MM-01-002***

NOTE

Brake fluid replacement must be performed as per Maintenance Working Card **MM-00-003**

*Le remplacement du liquide hydraulique doit être réalisé suivant la Carte de Travail de Maintenance **MM-00-003***

6 Check intervals / Intervalles de vérification

For the “on-condition” components, 4 check intervals are defined:

Pour les composants “selon état” 4 intervalles de vérification sont définis

- 1) Pre-flight check / Visite prévol
- 2) 100h Check / Visite 100h
- 3) Annual Check / Visite annuelle
- 4) Wheel removal / Dépose de la roue

WARNING: This list is cumulative: e.g. for annual check, Pre-flight and 100h Checks shall be performed.

ATTENTION : Cette liste est cumulative : par exemple, pour la vérification annuelle, les vérifications pré-vol et de la visite des 100h doivent être effectuées.

For intervals between maintenance work, a tolerance of 10% can be applied.

Pour les intervalles de maintenance, une tolérance de 10% peut être appliquée.

These tolerances must not be added up. For example: if the 100-hour inspection was done at 107 h, the next inspection must be done at 200 ± 10 h, not 207 ± 10 h. If an inspection is carried out earlier than allowed by the specified tolerance, all subsequent inspection intervals are counted from that inspection. For example: If the 100h inspection was done at 92 h, the next inspection must be done at 192 ± 10 h.

Ces tolérances ne doivent pas être cumulées. Par exemple : si le contrôle de 100 heures a été effectué à 107 h, le contrôle suivant doit être effectué à 200 ± 10 h, et non à 207 ± 10 h. Si un contrôle est effectué plus tôt que ne le permet la tolérance spécifiée, tous les intervalles de contrôle suivants sont comptés à partir de ce contrôle. Par exemple : Si l'inspection de 100 h a été effectuée à 92 h, l'inspection suivante doit être effectuée à 192 ± 10 h.

7 Instructions for continued airworthiness / Instructions de maintenance pour le maintien de la navigabilité

This document sums-up all the maintenance operations to be made based on checks.

Ce document regroupe toutes les opérations de maintenance à effectuer suivant les vérifications.

7.1 Pre-flight check / Visite pré-vol

Component Composant	Check Criteria Critère d'inspection	Value Valeur	If not compliant Si non conforme
Whole assembly Ensemble	Feeling Ressenti	No hard point, not spongy Pas de point dur, pas spongieux	Bleed the system per MM-00-003 Purger le système suivant MM-00-003
	Master Cylinder Travel Débattement maître-cylindre	No bottoming of actuation Pas de talonnement	Check fluid level in the reservoir, look for circuit leakage/seepage and check discs and pads wear Vérifier le niveau de fluide dans le réservoir, chercher des fuites/suintements du circuit et vérifier l'usure des disques et plaquettes

7.2 100h Check / Visite 100h

The wheel does not need to be removed. Inspect the brake assembly per the list below.

Il n'est pas nécessaire de déposer la roue. Inspectez l'ensemble du frein selon la liste ci-dessous.

Component Composant	Check Criteria Critère d'inspection	Value Valeur	If not compliant Si non conforme
Assy Screws Vis d'assemblage	Torque Paint Mark / Marquage du serrage	Aligned Aligné	Remove screws and reinstall them as per MM-01-003 and MM-01-004 Déposer les vis et les réinstaller suivant MM-01-003 et MM-01-004
	Corrosion	None/Absence	Replace screws as per MM-01-004 Remplacer les vis suivant MM-01-004
Caliper housing Carter d'étrier	Leakage or seepage / Fuite ou suintement	None Absence	Identify the exact origin of leakage/seepage. If it comes from: - interface with pistons, replace seals as per MM-01-004 - interface with hydraulic line, uninstall and reinstall it as per MM-00-002 Identifier l'origine exacte de la fuite / suintement. Si cela vient de : - l'interface avec les pistons, remplacer les joints suivant MM-01-004 - l'interface avec la durite hydraulique, la désinstaller et réinstaller suivant MM-00-002
Pads Plaquettes	Lining thickness (see 8.7) Epaisseur de la garniture (voir 8.7)	Thickness > Minimum Epaisseur > Epaisseur Minimum	Replace pads as per MM-01-003 Remplacer les plaquettes suivant MM-01-003

7.3 Annual check or Wheel removal / *Contrôle annuel ou dépose de la roue*

NOTE

Wheel must be removed as per Maintenance Working Card: **MM-02-002**
*La roue doit être démontée suivant la Carte de Travail de Maintenance : **MM-02-002***

Take opportunity of wheel removal to visually inspect the brake assembly per the list below.
Profiter de la dépose de la roue pour inspecter visuellement les freins suivant la liste suivante.

Component <i>Composant</i>	Check Criteria <i>Critère d'inspection</i>	Value <i>Valeur</i>	If not compliant <i>Si non conforme</i>
Assy Screws <i>Vis d'assemblage</i>	Torque Paint Mark / <i>Marquage du serrage</i>	Aligned <i>Aligné</i>	Remove screws and reinstall them as per MM-01-003 and MM-01-004 <i>Déposer les vis et les réinstaller suivant MM-01-003 et MM-01-004</i>
	Corrosion	None/Absence	Replace screws as per MM-01-004 <i>Remplacer les vis suivant MM-01-004</i>
	Déformation		
Backplate and Caliper housing <i>Renfort et Carter d'étrier</i>	Cracks / <i>Criques</i>	None/Absence	Replace backplate as per MM-01-004 <i>Remplacer le renfort suivant MM-01-004</i>
	Corrosion		
	Lack of anodization/ <i>Manque d'anodisation</i>	None/Absence	Replace backplate/caliper housing as per MM-01-004 . If smaller scratches or nicks are found, then protect as per MM-00-004 . <i>Remplacer le renfort suivant MM-01-004. Pour des rayures ou coup acceptables, appliquer une protection locale suivant MM-00-004.</i>
	Nicks/Impacts	None in zone A (defined in Appendix, §7.9), otherwise depth < 0.4mm (0.016") <i>Aucun dans la zone A (définie dans l'annexe, §7.9), sinon profondeur < 0.4mm</i> Minimum space between two nicks: 8mm (0.31") <i>Espace minimum entre 2 impacts: 8mm</i>	Replace backplate/caliper housing as per MM-01-004 . If smaller scratches or nicks are found, then protect as per MM-00-004 . <i>Remplacer le renfort/carter d'étrier suivant MM-01-004. Pour des rayures ou coup acceptables, appliquer une protection locale suivant MM-00-004.</i>
Backplate and Caliper housing <i>Renfort et Carter d'étrier</i>	Scratches / <i>Rayures</i>	None in zone A, otherwise depth < 0.1mm (0.004") <i>Aucune dans la zone A, sinon profondeur < 0.1mm</i>	
	Fretting / <i>Usure</i>	None/Absence	
Caliper housing <i>Carter d'étrier</i>	Leakage or seepage / <i>Fuite ou suintement</i>	None <i>Absence</i>	Identify the exact origin of leakage/seepage. If it comes from: interface with pistons, replace seals as per MM-01-004

Caliper housing <i>Carter d'étrier</i>	Leakage or seepage <i>/ Fuite ou suintement</i>	None <i>Absence</i>	- interface with hydraulic line, uninstall and reinstall it as per MM-00-002 <i>Identifier l'origine exacte de la fuite / suintement. Si cela vient de :</i> - l'interface avec les pistons, remplacer les joints suivant MM-01-004 - l'interface avec la durite hydraulique, la désinstaller et réinstaller suivant MM-00-002
Disc <i>Disque</i>	Crazing (see 8.4) <i>Faïençage (voir 8.4)</i>	Absence <i>Absence</i>	Replace discs and pads as per MM-01-003 <i>Remplacer les disques et plaquettes suivant MM-01-003</i>
	Grooves/Spikes (see 8.1) <i>Rainures/Picots (voir 8.1)</i>	<0.2mm (0.008")	
	Disc clips play (see 8.8) <i>Jeu clips de disque (voir 8.8)</i>	<0.5mm (0.02")	Replace discs per MM-01-003 , Replace clips following MM-02-011 <i>Remplacer les disques suivant MM-01-003, Remplacer les clips suivant MM-02-011</i>
Pads <i>Plaquettes</i>	Lining thickness (see 8.7) <i>Epaisseur de la garniture (voir 8.7)</i>	Thickness > Minimum <i>Epaisseur > Epaisseur Minimum</i>	Replace pads as per MM-01-003 <i>Remplacer les plaquettes suivant MM-01-003</i>

7.4 Brake pads replacement / Remplacement des plaquettes

NOTE

Replace brake pads as per Maintenance Working Card **MM-01-003**
Remplacer les plaquettes de frein suivant la Carte de Travail de Maintenance **MM-01-003**

Component Composant	Check Criteria Critère d'inspection	Value Valeur	If not compliant Si non conforme
Assy Screws Vis d'assemblage	Corrosion	Absence	Remove screws and reinstall them as per MM-01-003 and MM-01-004 Déposer les vis et les réinstaller suivant MM-01-003 et MM-01-004
	Deformation		
Backstops Butées arrière	Movement of back stops / Mouvement des butées arrière	No hard point in rotation, clearance < 1mm (0.04") Pas de point dur en rotation, jeu < 1mm (0.04")	Replace cotter pins as per MM-01-005 Remplacer les goupilles suivant MM-01-005
Disc Disque	Coning (see 8.3) Cônicité (voir 8.3)	<0.3mm (0.012")	Replace discs and pads as per MM-01-003 Remplacer les disques et plaquettes suivant MM-01-003
	Inner diameter ovalization Ovalisation diamètre intérieur	Variation of diameter < 0.5mm (0.02") Variation de diamètre < 0.5mm (0.02")	
	Inner Diameter Diamètre intérieur	(see §7.6) (voir §7.6)	
	Thickness Epaisseur	(see §7.2) (voir §7.2)	

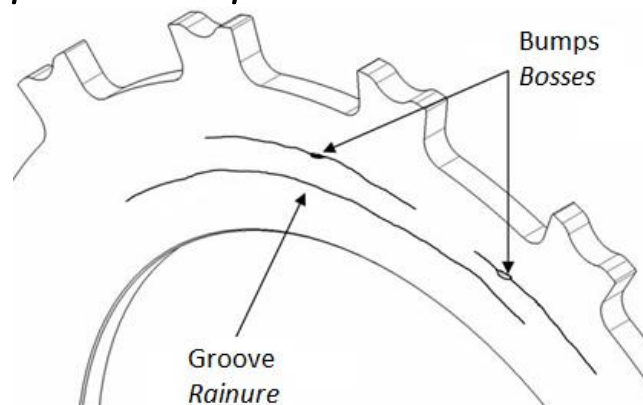
7.5 Pistons seals replacement / Remplacement des joints de pistons

NOTE

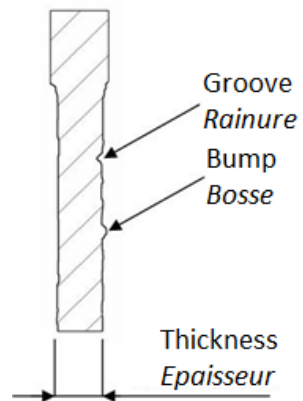
Replace pistons seals as per Maintenance Working Card **MM-01-006**
Remplacer les joints de pistons suivant la Carte de Travail de Maintenance **MM-01-006**

8 Appendix / Annexes

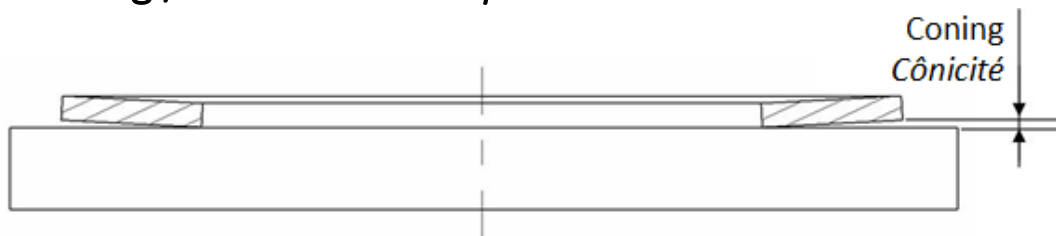
8.1 Disc shape / Aspect du disque



8.2 Disc thickness / *Épaisseur de disque*



8.3 Disc coning / *Conicité du disque*

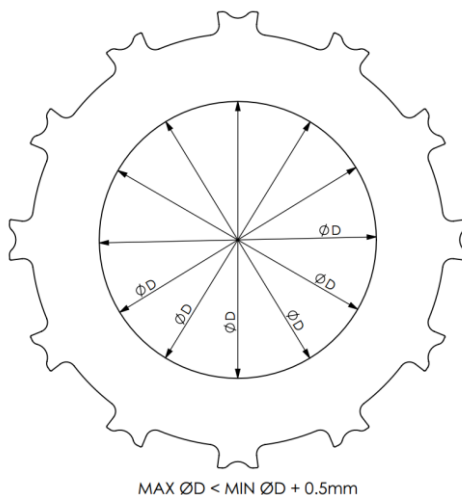


8.4 Disc crazing/ *Faïençage du disque*



8.5 Inner diameter ovalization / Ovalisation diamètre intérieur

Do as many dimensions check as brake ears, difference between MAXØ and MINØ should not be superior to 0.5mm (0.02").
Faire autant de mesures que le nombre d'oreilles sur le disque, la différence entre la dimension maximum et minimum ne doit pas être supérieure à 0.5mm (0.02").



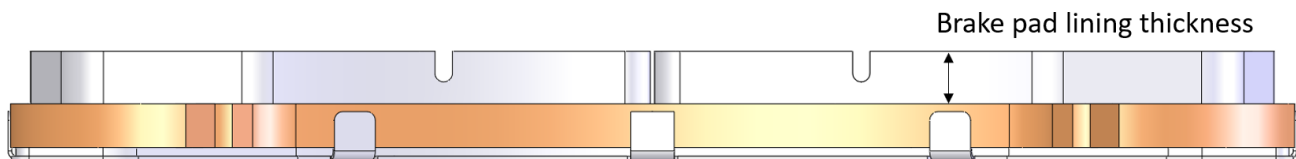
8.6 Discs dimensional criteria / Critères dimensionnels des disques

P/N	Min. thick. (mm)	Min. thick. (in)	Min inner diam (mm)	Min inner diam (in)
Réf.	Ép. Mini (mm)	Ép. Mini (in)	Diam. intérieur mini (mm)	Diam. intérieur mini (in)
DSC-006	3.0	0.118	108	4.252
DSC-008	3.8	0.150	106	4.173
DSC-008.2	6.6	0.260	106	4.173
DSC-009	5.0	0.197	119	4.685
DSC-009.3	8.4	0.331	119	4.685
DSC-009.4	10.4	0.409	119	4.685
DSC-009.5	14.2	0.559	119	4.685
DSC-011	6.4	0.252	210	8.268
DSC-011.2	6.4	0.252	209	8.228
DSC-012	11.2	0.441	150	5.906
DSC-014	3.8	0.150	128	5.039
DSC-015	3.6	0.142	226.6	8.921

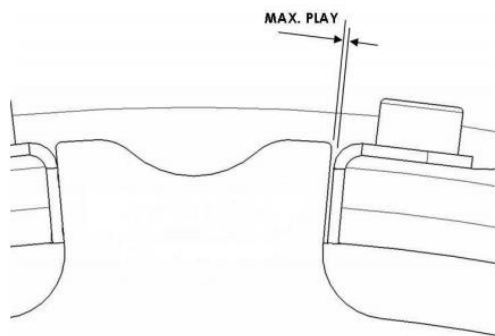
8.7 Pads lining thickness / Épaisseur de garniture des plaquettes

Minimum lining thickness for all brake pads is **1 mm** except for **PQT-008** and **PQT-016** for which the minimum lining thickness is **2.5 mm**.

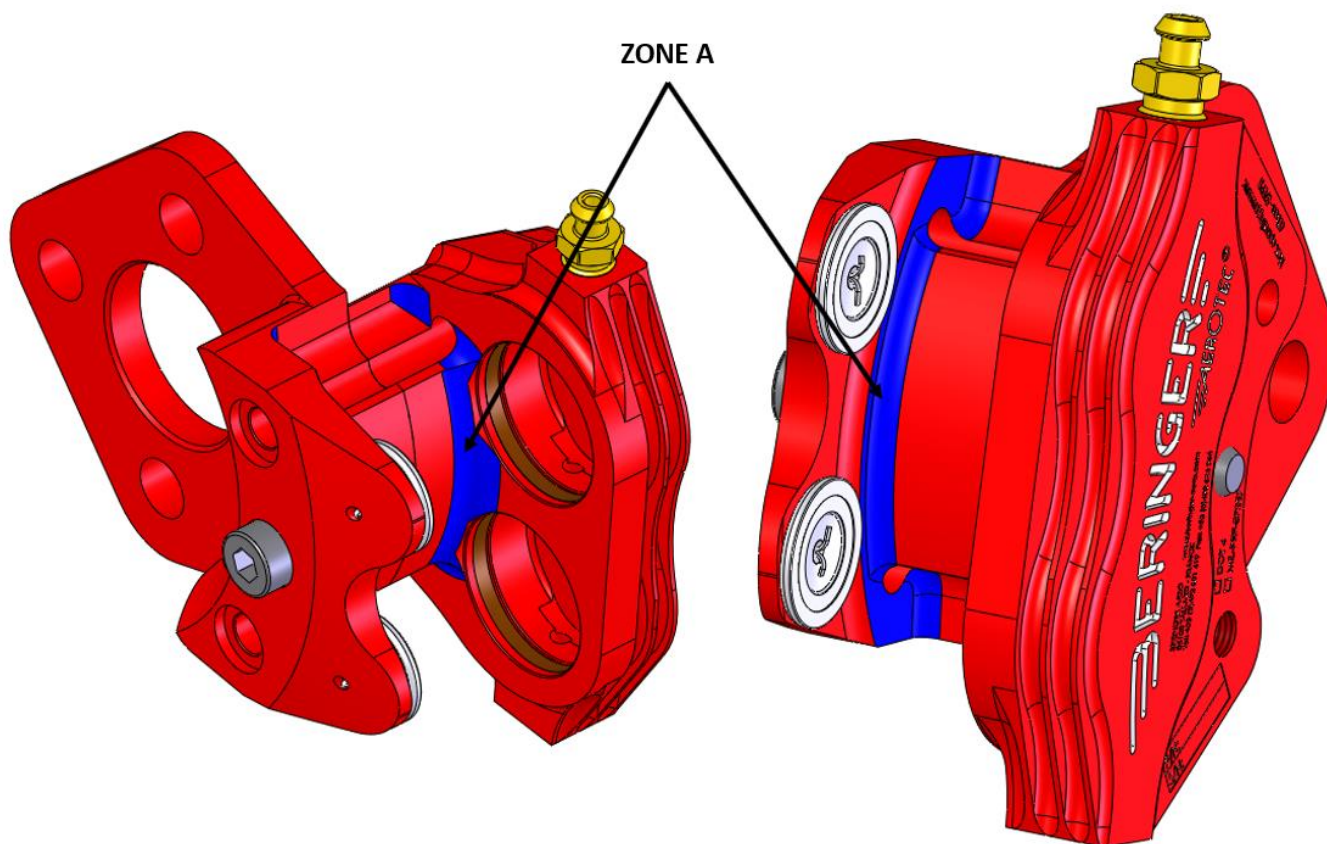
L'épaisseur minimum de la garniture des plaquettes est de 1 mm hormis pour les PQT-008 et PQT-016 pour lesquelles l'épaisseur minimum de garniture est de 2.5 mm.



8.8 Disc clips play / Jeu clips de disque



8.9 Definition of Zone A / Définition de la zone A



9 Troubleshooting

Problem / Problème	Possible cause / Cause possible	Refer to / Voir
Brake drag <i>Freinage constant</i>	Disc geometry <i>Géométrie du disque</i>	Do all disc check described in B & C (§7.2 & §6.3) <i>Faire toutes les vérifications du disque décrites en B & C (§7.2 & §6.3)</i>
	Dry pistons seals <i>Joint de pistons secs</i>	Regrease pistons seals as per MM-01-006 <i>Regraisser joint de piston suivant MM-01-006</i>
	Pressure upstream <i>Pression en amont</i>	Check that the master cylinders are fully extended when the pedal is released, no more than 1mm of compression will apply pressure <i>Vérifier que les maitres-cylindres sont complètement détendus lorsque la pédale est relâchée, 1mm suffit à appliquer une pression dans le circuit</i>
		Make sure that there is no pressure in the brake fluid reservoir, it must not be re-filled completely when the brake pads and brake discs aren't new <i>Vérifier qu'il n'y ait pas de pression dans le réservoir de liquide de frein, celui-ci ne doit pas être rempli lorsque les plaquettes et disques ne sont pas neufs</i>
Rattle <i>Cliquetis</i>	Too much play between the disc and the rim <i>Trop de jeu entre le disque et la jante</i>	Check that the disc clips are in place and follow checks of section "Disc" (§8.8) <i>Vérifier que les clips sont en place et suivre les vérifications dans la section "Disque" (§8.8)</i>
Partial or complete loss of braking / spongy brakes <i>Perte partielle ou totale du freinage / freinage spongieux</i>	Air in the system <i>Air dans le système</i>	Check for leak and re-bleed the system as per MM-01-003 <i>Chercher des fuites potentielles et re-purger en suivant MM-01-003</i>
	Overheat of the brake <i>Surchauffe du frein</i>	Let the brake cool down, check for leak. If leak found, follow MM-01-006 <i>Laisser le frein refroidir, vérifier les fuites. Si des fuites sont présentes, suivre MM-01-006</i>
	Brake fluid on the brake pads or discs <i>Liquide de frein sur le disque ou les plaquettes</i>	Clean the disc with a solvent and change brake pads (not cleanable) <i>Nettoyer le disque avec du solvant et changer les plaquettes de frein (pas nettoyables)</i>

10 Technical tips videos / Vidéos d'explications techniques

Find technical tips and video support on our YouTube channel

Retrouvez des conseils techniques et des supports vidéo sur notre chaîne YouTube



[BERINGER Tech Tip #1 - How to mount a tubeless tire / Comment monter un pneu tubeless](#)

[BERINGER Tech Tip #2 - How to assemble a brake line / Comment assembler une durite de frein](#)

[BERINGER Tech Tip #3 - How to remove a tubeless tire / Comment enlever un pneu tubeless](#)

[BERINGER Tech Tip #4 - How to change brake pads / Comment changer de plaquettes de frein](#)

[BERINGER Tech Tip #5 - How to change wheel protection clips / Comment changer les clips de roue](#)

[BERINGER Tech Tip #6 - How to do a brake maintenance / Comment faire une maintenance d'étrier](#)

[BERINGER Tech Tip #7 - How to do the maintenance on the Alaskan Landing Gear](#)

[BERINGER Tech Tip #8 - How to mount SensAIR / Comment monter SensAIR](#)

[BERINGER Tech Tip #9 - How to bleed your brakes / Comment purger vos freins](#)