



# K Series Front Air Fan Drives

[borgwarner.com/aftermarket/thermal-management](http://borgwarner.com/aftermarket/thermal-management)

For Additional BorgWarner  
Thermal Systems Information:

800-927-7811 USA  
49-7544-969-207 Germany  
88-574-820-9696 China

[thermal@borgwarner.com](mailto:thermal@borgwarner.com)

## BORGWARNER

21109 – Front Air Installation and Service Guide  
Revision E / 2/14/2025  
PCR ECM-03812

## Kysor On/Off Front Air Fan Drive

INSTALLATION | SERVICE

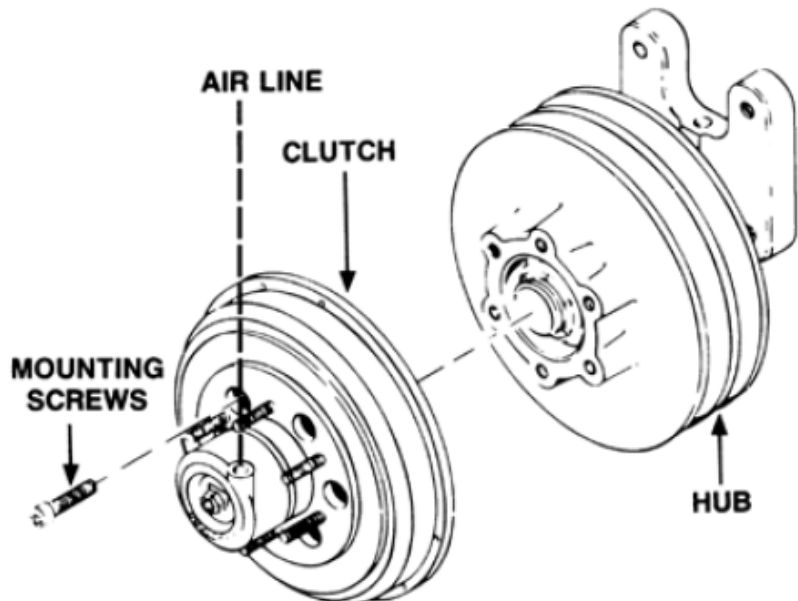
Proper precautions must be taken to prevent personal injury from contact with moving parts, unintended engine start, or other hazards present when working with powered equipment. Refer to the vehicle owner's manual and/or appropriate service manual for proper safety precautions before beginning any diagnostic or repair procedures.

### CONTENTS

Clutch	
Fan Drive Assemblies .....	1
Maintenance .....	1
Lining Replacement .....	2
Clutch Repair .....	3
Installation .....	6
Components & Kits .....	7
Hub Series 1077	
Installation .....	8
Preventative Maintenance .....	8
Repair Kits .....	9
Fan Control Systems .....	10

### Clutch | Fan Drive Assemblies

The front air fan drive assembly shown here consists of a clutch (1090 part number) and a hub (1077 part number).



## Clutch | Maintenance

**This fan clutch requires 90-120 PSI (6.2-8.2 bar) air pressure to DISENGAGE. The air pressure is vented to ENGAGE the fan.**

**Any interruption of the air supply will cause the fan to run, keeping it in fail-safe mode.**

Fan clutch maintenance should be performed at every "A" PM schedule, at every oil drain or every 25,000 miles (40,225 km), whichever comes first.

1. Verify clutch operation. Turn key or jump the control system so that 90-120 PSI air pressure is supplied to the clutch. Clutch should disengage and turn freely. Remove air supply. Clutch should lock up and be difficult to turn by hand.
2. With engine stopped and clutch disengaged, check for air leaks at front of clutch and between the clutch and drive hub.
3. Inspect electrical and air connections at solenoid.
4. Examine wire and airline routing for damage and chafing. Repair as required.
5. Check exhaust port on solenoid for restrictions and debris. Remove any obstructions to insure positive engagement.

### Clutch Lining Maintenance

It is important to inspect fan clutch lining condition on a regular basis.

**First Check:** 100,000 miles (160,930 km)

**Subsequent Checks:** Every 50,000 miles (80,465 km)

### Service Alert Tool

This tool is a "go/no-go" gauge that will indicate whether the lining is due for replacement.

1. Start with the fan clutch engaged (no air to the clutch.) If necessary, disconnect the air line from the fan clutch.
  - The clutch in the left image has a new lining. Notice how the tool sits below the surface of the lining retainer plate.
  - The clutch in the right image has a lining that is worn to the point that it should be replaced. Notice how the tool protrudes above the surface of the lining retainer plate.
2. Order a new lining when the tool is exactly flush with the plate, and change it at the next scheduled service. See the Clutch | Components section of this Service Guide for lining kit part numbers.



**Note:** Rapid lining wear indicates a problem with the fan drive control system. See the Fan Control Systems section of this Service Guide. Call Technical Service for assistance, 800-927-7811.

## Clutch | Lining Replacement

The lining can be replaced without removing the clutch from the vehicle.

### Tools & Parts Required

- Inch-pound or Newton-meter torque wrench
- 1/4" drive ratchet
- 1/4" drive 5/16" socket
- Clutch lining kit (See Clutch | Components & Kits Section of this Service Guide for kit part numbers)

### Caution:

**Air pressure at 90-120 PSI (6.2-8.2 bar) must be applied to the fan clutch during this procedure.**

1. Remove all retainer plate screws and retainer plates. Save the retainer plates as they will be reused. Discard the screws since new screws are provided in the lining kit.
2. Remove the old lining. If the lining sticks, use a hammer and a screwdriver to free it by tapping on the dividing cut in the lining.
3. Inspect the two surfaces where the lining makes contact. These surfaces may be cleaned with a ScotchBrite™ pad. Temporarily releasing air pressure from the clutch will allow the shaft to protrude, for easier cleaning.
4. Re-apply air pressure to the clutch, and install the new lining as shown. In most applications, the lining is flexible enough to slip over the pulley nose. The lining may also be cut in half using a hacksaw, and the two halves can then be be installed.
5. Install the retainer plates with sharp edge toward the clutch housing. Install the retainer plates using the new screws supplied in the kit. See the table of torque specifications in the Clutch | Clutch Repair section of this Service Guide for proper screw torque.

### Note:

**Front to rear end play at the fan blade tip with the clutch disengaged is normal and does not indicate a problem with the clutch.**



Step 5a



Step 5b



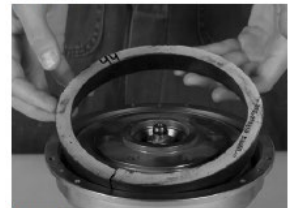
Step 5c



Step 1a



Step 1b



Step 2

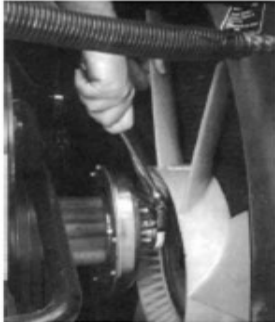


Step 3

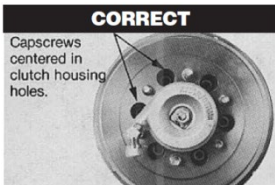


Step 4

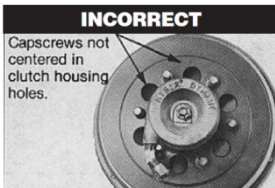
## Clutch | Clutch Repair



Step 1



Step 2a



Step 2b



Step 3



Step 4



Step 7



Step 9a



Step 9b



Step 10a

### Tools & Parts Required

- Inch-pound or Newton-meter torque wrench
- Foot-pound or Newton-meter torque wrench
- 5/16" and 1/2" sockets with driver
- 5/16" hex bit with flex head ratchet
- Carriage bolts (at least 4" long) with washers and wing nuts
- Scotchbrite™ Pad
- Lint free cloth
- Contents of Seals and Lining Kit
- Air Line Installation Kit 1097-05348-01 if air supply needs to be replaced.

1. Disconnect air line from front of fan clutch. Remove the fan.
2. Disengage the clutch with air pressure and align the access holes with the bolts inside the clutch. If clutch will not disengage, put fan back on studs and manually rotate clutch to line up holes. Once aligned engage the clutch / remove the air pressure. Remove the fan clutch with a flex head ratchet and 5/16" hex bit. In some cases it may be necessary to tilt the radiator to gain access.
3. Two 4" long carriage bolts with washers and wing nuts are necessary for compressing the fan clutch slightly.
4. Alternately tighten the wing nuts until the fan clutch compresses by 1/16". **Caution: Do not over compress or the clutch may be damaged.**
5. Remove all retainer plate screws and retainer plates. Save the retainer plates as they will be reused. Discard the screws since new screws are provided in the kit. (See pictures 1a/1b on pg 3).
6. Remove and discard the lining. If the lining sticks use a hammer and a screwdriver to free it by tapping on the dividing cut in the lining. (See picture 2 on pg 3).
7. Hold the cylinder so that it does not rotate and remove the cylinder nut.
8. Alternately loosen and remove the carriage bolts.
9. Remove the cylinder and tab washer and discard.
10. Separate the shaft assembly from the housing. Remove front spring carrier and spring. Inspect front of spring carrier for signs of rubbing (it will be shiny). If found, stop and replace fan clutch.
11. Inspect the needle bearing race on the shaft. Some discoloration is acceptable. If cracking, scoring or wear is found, replace the clutch. The shaft may be cleaned with a ScotchBrite™ pad to make the inspection easier, but the shaft must be free of abrasives prior to reassembling the clutch. (See page 5).
12. Inspect the fan studs on the clutch housing. The clutch must be replaced if any studs are loose, missing, or cannot be repaired with a thread die.

# BORGWARNER

## Clutch | Clutch Repair (Continued)

13. Inspect the piston bearing by rotating the piston in the clutch housing. If the bearing feels rough or spins freely the clutch must be replaced.

14. Remove the o-ring from the piston and discard. Remove the dust seal from the front groove of the clutch housing. The dust seal may be the steel type, which has to be spiraled out like a piston ring. It may be the white Teflon type which can be cut and easily removed. It may be the two piece type in which case the square cut dust seal is removed and then the o-ring under it is removed. Discard the dust seal no matter what type was removed (note: replacement will be with the two piece).

15. Inspect and clean the grease seal. Use a rag wet with Brake Clean to thoroughly clean the needle bearings and clutch housing. Do not let Brake Clean get into the piston bearing. Do not use safety solvent.

16. Clean and inspect the small groove (dust seal groove) in the clutch housing. If the groove is wider than the new blue, square cut seal, then the clutch must be replaced. Lubricate the o-ring with the provided grease and install into the small groove, try to stretch as little as possible. Lubricate the blue, square cut dust seal and install into small groove on top of the o-ring already in the groove. Make sure the seal sits in the groove squarely and does not get rolled over. Note: the blue, square cut dust seal may be warmed with a hair dryer to ease installation. Note also that the o-ring and the seal must pass over the large groove in the piston in order to get to the small groove in the clutch housing.

17. Liberally apply provided grease to the needle bearing and pack the groove in front of the needle bearing (down in the bottom near the snap ring) and the groove between the needle bearing and the grease seal. Insert the cleaned shaft into the clutch housing and rotate the shaft to work grease into the needles. Remove the shaft and wipe any excess grease from the shaft (if there is no excess grease then apply more grease to the needle bearing and repeat this process). Insert, rotate, and remove the shaft a second time, and wipe excess grease. The goal is to pack a layer of grease into the needle bearing. Remove any grease from the outer surface of the grease seal, since it may get onto the lining and cause premature failure.

18. Use Brake Clean to clean any grease or fingerprints from the lining contact surface inside the clutch housing. Make sure no grease is on the outside of the grease seal where it could get slung onto the lining and cause premature failure.



Step 11



Step 14



Step 15



Step 16



Step 17

## Clutch | Clutch Repair (Continued)



Step 19a



Step 19b



Step 19c



Step 20a



Step 20b

19. If the rear spring carrier was removed from the shaft assembly then place it onto the piston rod. Place spring onto piston rod. Liberally lubricate front spring carrier and place on piston rod.

20. Use Brake Clean to remove any grease or fingerprints from the lining contact surface on the shaft. Place the clutch housing assembly on the shaft assembly. During reassembly, use the carriage bolts again to compress the spring. Place the new lining into the pocket. Gradually compress the clutch using the carriage bolts while pushing down on the lining. Stop when the lining becomes flush with the outer edge of the clutch housing. Install the retainer plates with sharp edge toward the clutch housing. Install the new retainer plate screws and torque as outlined in the Torque Table.

21. Install the large o-ring in the large groove on the piston. Liberally grease around the outside of the piston o-ring and dust seal.

22. Lubricate the small o-ring and place it on the shoulder inside the new cylinder. The grease should hold the o-ring in place when the cylinder is flipped over.

23. Place the new tab washer onto the top of the cylinder and align it with the cylinder. Align the tab washer with the key way in the piston rod and push the cylinder onto the clutch. Start the nut.

24. Restrain the cylinder from turning and torque the cylinder nut per the table below. Turn the cylinder by hand, it may have a slight gritty feel due to the additives in the grease but if it feels real notchy or turns hard, the small o-ring may have fallen out of place. In this case remove the cylinder, make sure the o-ring is not damaged and then reassemble.

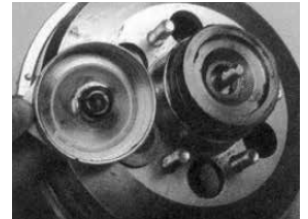
25. See Clutch | Installation Instructions starting on page 7.



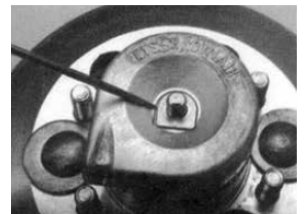
Step 20c



Step 21



Step 22



Step 23

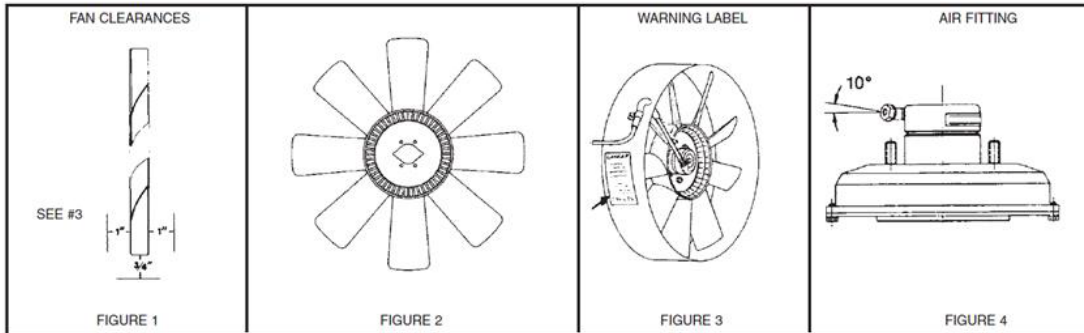


Step 24

### Clutch Torque Specs

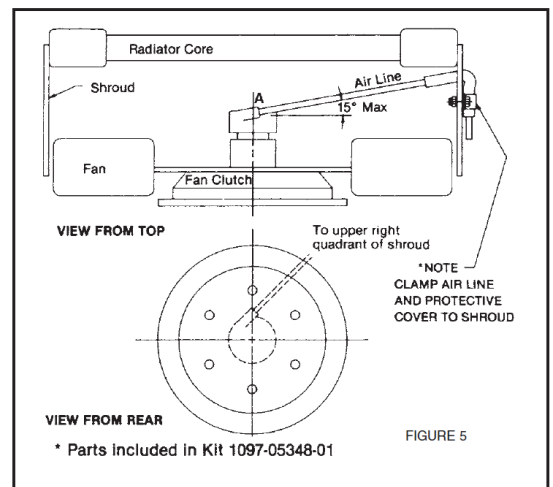
Clutch to Hub	50 lb-ft (67.8 Nm)
Fan to Clutch (2 9/16" fan pilot)	26 lb-ft (35.3 Nm)
Retainer Plate Screws (Steel Clutch)	50 lb-in (5.6 Nm)
Front Lock Nut	5 lb-ft (6.8 Nm)

## Clutch | Installation



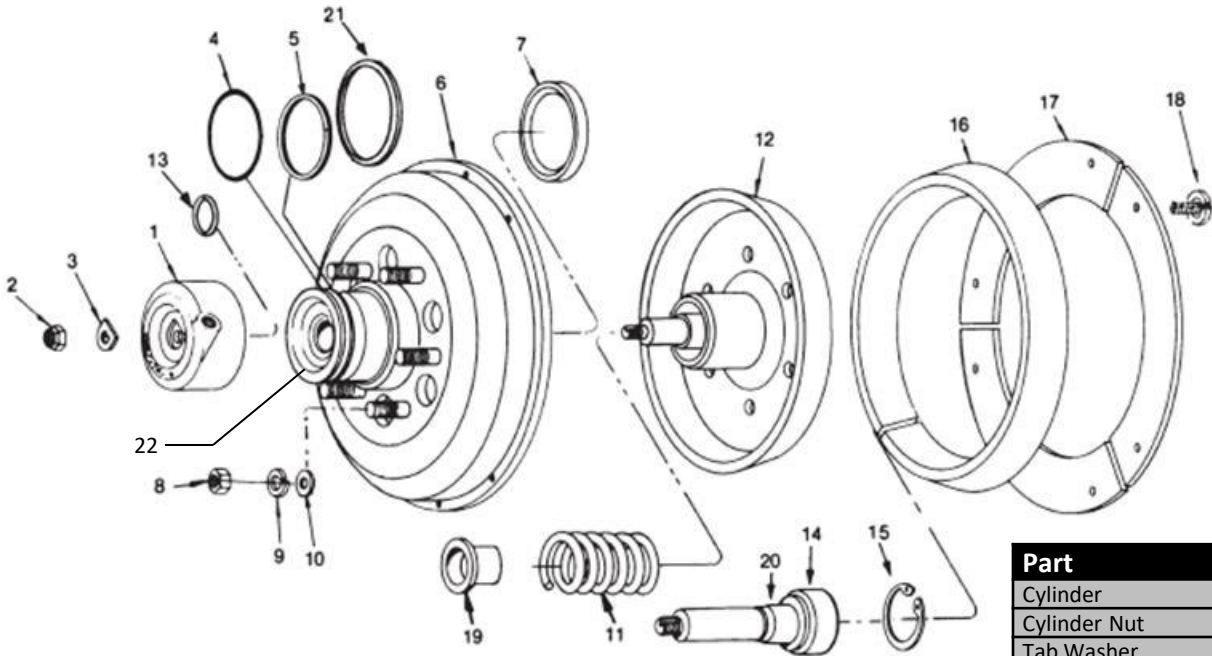
1. Before installing the clutch, loosen the fan belts and refer to Hub Series 1077 | Preventative Maintenance section of this Service Guide to inspect hub condition. If problems are found, perform hub maintenance. Tighten drive belts to manufacturer's specifications.
2. Before putting the fan clutch into position, the fan may have to be hung on the front of the clutch or set into the shroud. Do not permanently mount the fan to the clutch until the clutch is mounted to the hub.
3. To mount the fan clutch correctly, use self-locking 3/8"-16 x 1" long socket head cap screws. Torque these screws per the table on page 6. Do not use washers of any kind.
4. Attach the fan allowing for 1" clearances to the front and back and for 3/4" clearance at the fan tips. See figure 1. It is the installers responsibility to prevent contact between the fan and other parts of the vehicle.
5. Attach the WARNING label in a prominent and easily seen place at eye level on the fan shroud as shown in Figure 3.
6. Install the air fitting into the cylinder of the fan clutch so that the inlet is angled approximately 10° forward, see figure 4.
7. Use installation kit 1097-05348-01 to install the air supply to the fan clutch. Use of any other hardware may result in damage to the fan, fan clutch or radiator.
8. Run the air line and its projective cover through the 1/2" hole in the fan shroud and attach to the front of the clutch at the cylinder inlet. Do not tie the air line to the radiator core. Using the clamp, place enough tension on the air line to assure that front to rear or side to side play does not exceed 1/2". See figure 5.
9. The air line should not be angled forward anymore than 15° and should exit the fan shroud in the upper right hand quadrant when viewed from rear, see figure 5.
10. Important to recheck the 1" front and back and 3/4" fan tip clearances.

**Caution: Ensure that the air line is properly secure and will not contact moving parts during operation.**



# BORGWARNER

## Clutch | Components & Kits



Repair Kits			
Clutch Type	Seals	Lining	Seals and Lining
<b>K22 Front Air</b> 1090-08000-0xx	Do Not Repair, Replace Clutch with K26 Front Air		
<b>K26 Front Air</b> 1090-09000-0xx	4043-41130-01	1033-40600-01	1033-09339-04

Part	Item #
Cylinder	1
Cylinder Nut	2
Tab Washer	3
Piston Seal	4
Dust Seal O-ring	5
Clutch Housing	6
Grease Seal	7
Fan Nut	8
Fan Lock Washer	9
Fan Washer	10
Spring	11
Shaft	12
Cylinder O-ring	13
Piston Rod	14
Snap Ring	15
Lining	16
Lining Retaining Plate	17
Retainer Plate Screw	18
Front Spring Carrier	19
Rear Spring Carrier	20
Dust Seal	21
Piston / Piston Bearing	22

Repair Kit Contents		
Kit Type	Part Description	Qty
Seal Kit	Dust Seal	1
	Dust Seal O-ring	1
	Cylinder	1
	Cylinder O-ring	1
	Piston O-ring	1
	Cylinder Nut	1
	Tab Washer	1
	Grease Packet	1
Liner Kit	Lining	1
	Retainer Plate Screws	6
Seal and Liner Kit	Contents of Seal Kit	1
	Contents of Liner Kit	1

Items shaded in gray are included in the Service Kit

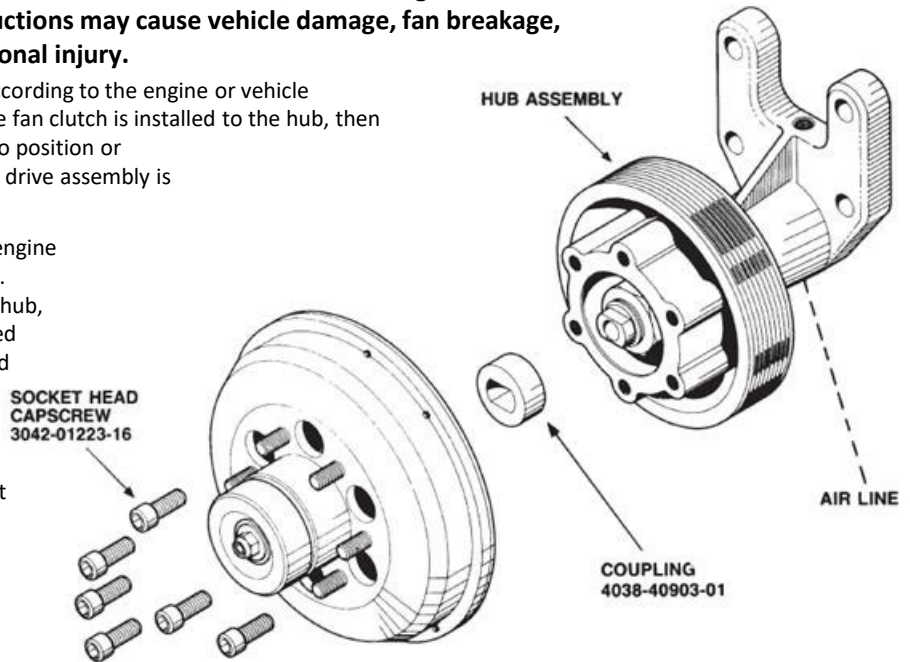
## Hub Series 1077 | Installation

**Warning: Due care and caution must be exercised when installing a fan hub. Failure to follow these instructions may cause vehicle damage, fan breakage, and/or possible serious personal injury.**

1. Attach the hub to the engine according to the engine or vehicle manufacturer's instructions. If the fan clutch is installed to the hub, then the fan may need to be placed into position or set into the shroud before the fan drive assembly is installed to the engine.

2. Check for proper belt tension (engine manufacturer's recommendation). If the fan clutch is installed to the hub, then the fan may need to be placed into position or set into the shroud before the fan drive assembly is installed to the engine.

3. Check for adequate clearance at fan blades before starting engine. Component damage and possible injury to persons may result if fan contacts other objects.



## Hub Series 1077 | Preventative Maintenance

### Periodic Checks

The items below are to be inspected as part of fan hub preventative maintenance. These items should be carefully checked anytime the belts or the clutch

are serviced or replaced. If preventative maintenance schedules are not available, refer to the engine or vehicle manufacturer's recommendations.

Maintenance Item	Action	Notes
Inspect for loose or frayed drive belts	Replace/adjust as necessary	Refer to engine manufacturer's belt tension specification and adjustment procedures.
With belt removed check fan hub bearing play	Verify with dial indicator. If necessary R&R and overhaul	Tapered bearing hubs have some bearing play
Check for lube leaks	R&R if found	
Check for loose, missing or damaged attaching hardware	R&R and torque to specification per vehicle or engine manufacturer	
With belt removed check pulley grooves for damage or wear	Replace pulley if damaged	

# BORGWARNER

## Hub Series 1077 | Repair Kits

Idler Pulley Repair Kits		
Engine	Part Number	Repair Kit
N14	1077-07756-01	1033-07783-01
L10	1077-07756-02	
3116	1077-07756-03	
3306	1077-07756-04	
3306	1077-07756-05	
3406	1077-07401-01	1033-07711-01

Tools & Materials Required	
Overhaul kit	See Product Catalog
Nut	3029-01317-03 (hub)
Washer	3058-01603-01 (hub)
Pulley installer tool for two bearing design	4038-42192-01
Bearing driver that contacts outer race of bearing	

Hub Torque Specs	
Pulley to Base Nut (Use Loctite 271)	170 lb-ft (230.5 Nm)
Hub to Engine	See Engine or Vehicle Manufacturer's Specs



**Rear Air Fan Hubs & Idler Pulleys:**  
**One Piece Bearing Design**  
 Overhaul is a matter of replacing the single piece bearing.



**Rear Air Fan Hubs:**  
**Two Bearing Design**  
 During overhaul, it is extremely important to use the correct pulley installer tool to press the pulley back onto the base. Failure to use this tool may result in damage to the bearings.

# BORGWARNER

## Fan Control Systems

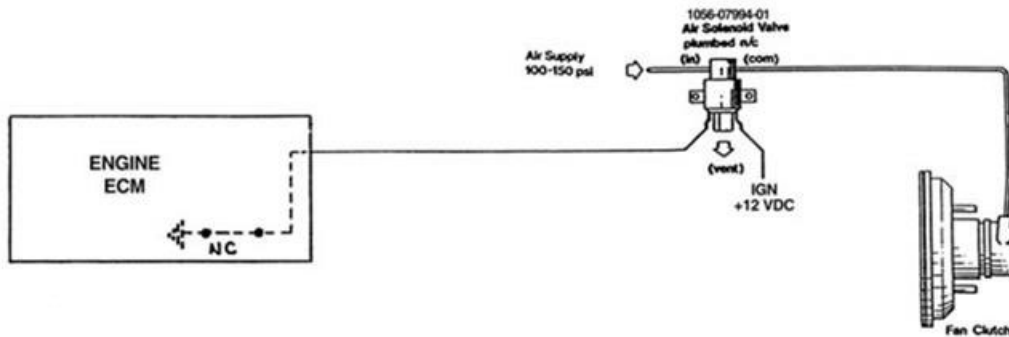
### Control System Specifications

1. As a minimum control systems must be thermal switches controlling solenoid valves. Mechanical thermal valves such as Shutterstat must not be used.
2. Air conditioning override pressure switches must have a built in hysteresis of 50 PSI (3.4 bar) minimum.
3. If the vehicle is used in any kind of stationary operation involving a PTO or turbo unloader, there MUST be a provision in the control system to

automatically lock the fan clutch ON whenever the PTO or unloader is being operated. Failure to provide this may damage the clutch and void the warranty.

4. BorgWarner requires a minimum fan ON time of at least 30 seconds for all fan engagements.
5. If the vehicle is a sleeper cab and the engine is fast idled with AC on, then a timed AC override circuit MUST be provided so that the fan clutch will not be over cycled.

### Typical Electronic Engine Control System



# BORGWARNER

231-779-7500 phone

231-775-5749 fax

800-927-7811 Technical Service

231-779-7528 Technical Service

1100 Wright Street • Cadillac, MI 49601

[borgwarner.com/aftermarket/thermal-management](http://borgwarner.com/aftermarket/thermal-management)

## Entraînements de ventilateur avant série K



[borgwarner.com/aftermarket/thermal-management](http://borgwarner.com/aftermarket/thermal-management)

**Note - This document has been translated solely as a convenience to the non-English reading public. BorgWarner's official text is in English. Any differences in the translation is not binding on the company and has no legal effect.**

**Remarque : Ce document a été traduit uniquement pour le bénéfice du public non anglophone. Public Le texte officiel de BorgWarner est en anglais. Toute différence dans la traduction n'engage pas la société et ne revêt aucun effet juridique.**

Pour plus d'informations sur les  
systèmes thermiques BorgWarner :

800-927-7811 États-Unis  
49-7544-969-207 Allemagne  
88-574-820-9696 Chine

[thermal@borgwarner.com](mailto:thermal@borgwarner.com)

# BORGWARNER

21109 - Guide d'installation et d'entretien de  
ventilateur avant

## Entraînement MARCHE / ARRÊT (ON / OFF) de ventilateur d'air avant Kysor

### INSTALLATION | ENTRETIEN

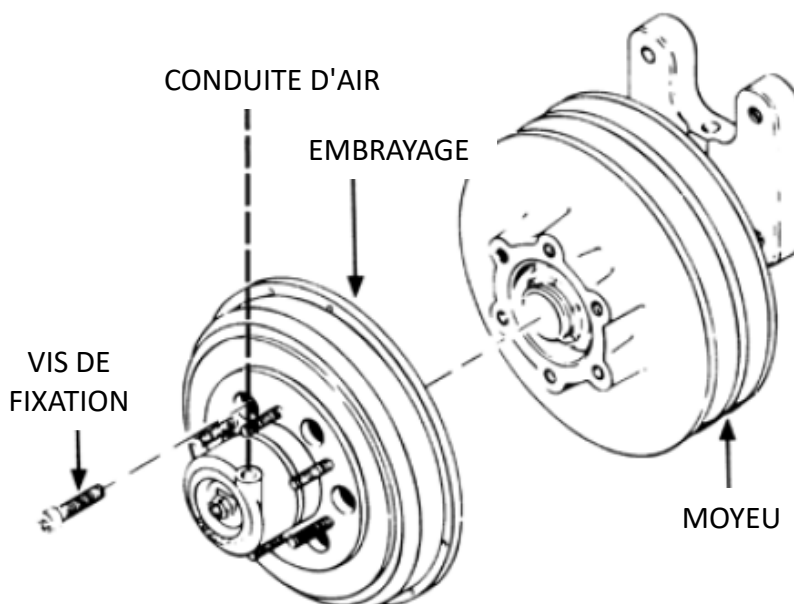
Des précautions appropriées doivent être prises pour éviter tout risque de blessure en cas de contact avec des pièces mobiles, de démarrage involontaire du moteur ou d'autres dangers liés à l'utilisation d'un équipement motorisé. Consultez le manuel du propriétaire du véhicule ou le manuel d'entretien approprié pour connaître les mesures de sécurité à prendre avant de commencer toute procédure de diagnostic ou de réparation.

#### CONTENU

Embrayage	
Assemblages d'entraînement de ventilateur .....	1
Entretien .....	1
Remplacement de la garniture .....	2
Réparation de l'embrayage .....	3
Installation .....	6
Composants et trousse .....	7
Moyeu de la série 1077	
Installation .....	8
Entretien préventif .....	8
Trousse de réparation .....	9
Systèmes de contrôle des ventilateurs .....	10

### Embrayage | Assemblages d'entraînement de ventilateur

L'entraînement du ventilateur d'air avant illustré ici se compose d'un embrayage (numéro de référence 1090) et d'un moyeu (numéro de référence 1077).



1

Entraînement MARCHE / ARRÊT (ON / OFF) de ventilateur d'air avant Kysor  
INSTALLATION | ENTRETIEN

## Embrayage | Entretien

**Cet embrayage de ventilateur nécessite une pression d'air de 6,2-8,2 bar (90-120 PSI) pour se DÉSENGAGER. La pression d'air est ventilée pour ENGAGER le ventilateur.**

**Toute interruption de l'alimentation en air fait fonctionner le ventilateur, le maintenant en mode de sécurité intégrée.**

L'entretien de l'embrayage du ventilateur doit être effectué à chaque programme d'entretien « A », à chaque vidange d'huile ou tous les 25 000 milles (40 225 km), selon la première éventualité.

1. Vérifier le fonctionnement de l'embrayage. Tourner la clé ou engager le système de contrôle pour que la pression d'air de 90-120 PSI soit injectée dans l'embrayage. L'embrayage doit se débrayer et tourner librement. Couper l'alimentation d'air. L'embrayage devrait se verrouiller et être difficile à tourner à la main.
2. Le moteur étant arrêté et l'embrayage débrayé, vérifier s'il y a des fuites d'air à l'avant de l'embrayage et entre l'embrayage et le moyeu d'entraînement.
3. Vérifier les connexions électriques et pneumatiques du solénoïde.
4. Examiner le trajet des fils et des conduites d'air pour déceler les dommages et l'usure par frottement. Réparer au besoin.
5. Vérifier l'orifice d'échappement du solénoïde pour voir s'il y a des entraves et des débris. Libérer de toute obstruction pour assurer un bon engagement.

### Entretien de la garniture d'embrayage

Il est important d'inspecter régulièrement l'état des garnitures d'embrayage du ventilateur.

**Première vérification :** 160 930 km (100 000 milles)

**Vérifications ultérieures :** Tous les 80 465 km (50 000 milles)

### Outils d'alerte d'entretien

Cet outil est un indicateur « bon/pas bon » qui indique si la garniture doit être remplacée.

1. Démarrer avec l'embrayage du ventilateur engagé (pas d'air à l'embrayage). Si nécessaire, couper la conduite d'air de l'embrayage.
  - La garniture de l'embrayage de l'image de gauche a été changée. Vous remarquerez que l'outil se trouve sous la surface de la plaque de rétention de la garniture.
  - L'embrayage de l'image de droite a une garniture usée au point de devoir être remplacée. Vous remarquerez à quel point l'outil dépasse de la surface de la plaque de rétention de la garniture.
2. Commander une nouvelle garniture lorsque l'outil est exactement au même niveau que la plaque et la changer lors du prochain entretien prévu. Se reporter à la section Embrayage | Composants de ce guide d'entretien pour les numéros de pièces de la trousse de garniture.



Remarque : L'usure rapide de la garniture indique un problème avec le système de contrôle de l'entraînement du ventilateur. Voir la section Systèmes de contrôle des ventilateurs de ce guide d'entretien. Pour obtenir de l'aide, veuillez appeler le Service technique au 800-927-7811.

## Embrayage | Remplacement de la garniture

La garniture peut être remplacée sans démonter l'embrayage du véhicule.

### Outils et pièces nécessaires

- Clé dynamométrique pouces-livres ou Newton-mètre
- Clé à cliquet à entraînement 1/4 po
- Prise de 5/16 po pour entraînement de 1/4 po
- Trousse de garniture d'embrayage (se reporter à la section Embrayage | Composants et trousse de ce guide d'entretien pour les numéros de pièces de la trousse)

### Attention :

**Une pression d'air de 6,2 à 8,2 bar (90 à 120 psi) doit être appliquée à l'embrayage du ventilateur pendant cette procédure.**

1. Retirer toutes les vis de la plaque de rétention et les plaques de rétention. Conserver les plaques de rétention car elles seront réutilisées. Jeter les vis car de nouvelles vis sont fournies dans la trousse de garniture.
2. Retirer l'ancienne garniture. Si la garniture colle, utiliser un marteau et un tournevis pour la libérer en tapotant sur la coupe de séparation dans la garniture.
3. Inspecter les deux surfaces où la garniture entre en contact. Ces surfaces peuvent être nettoyées à l'aide d'un tampon ScotchBrite™. Le relâchement temporaire de la pression d'air de l'embrayage permet à l'arbre d'être en saillie, ce qui facilite son nettoyage.
4. Appliquer de nouveau une pression d'air sur l'embrayage et poser la nouvelle garniture comme indiqué. Dans la plupart des cas, la garniture est assez souple pour glisser sur le nez de la poulie. La garniture peut également être coupée en deux à l'aide d'une scie à métaux et les deux moitiés peuvent ensuite être installées.
5. Installer les plaques de rétention avec le bord tranchant vers le carter d'embrayage. Installer les plaques de rétention à l'aide des nouvelles vis fournies dans la trousse. Voir le tableau des spécifications de couple dans la section Embrayage | Réparation de l'embrayage pour connaître le couple qui convient aux vis.

### Remarque :

**Le jeu entre l'avant et l'arrière à l'extrémité des pales du ventilateur lorsque l'embrayage est débrayé est normal et n'indique pas de problème avec l'embrayage.**



Étape 1a



Étape 1b



Étape 2



Étape 3



Étape 4



Étape 5a



Étape 5b

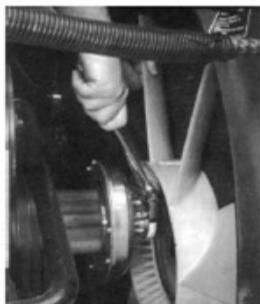


Étape 5c

## Outils et pièces nécessaires

- Clé dynamométrique pouces-livres ou Newton-mètre
- Clé dynamométrique pieds-livres ou Newton-mètre
- Prises 5/16 po et 1/2 po avec entraînement
- Embout hexagonal de 5/16 po avec cliquet à tête flexible
- Boulons de chariot (au moins 4 po de long) avec rondelles et écrous à oreilles
- Tampon ScotchBrite™
- Chiffon non pelucheux
- Contenus de la trousse de joints et de garniture
- Trousse d'installation de la conduite d'air 1097-05348-01 si l'alimentation en air doit être remplacée.

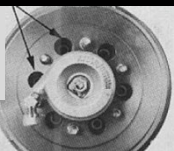
## Embrayage | Réparation de l'embrayage



Étape 1

### BONNE RÉPONSE

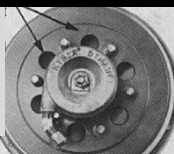
Vis à tête centrées dans les trous du carter d'embrayage.



Étape 2a

### MAUVAISE RÉPONSE

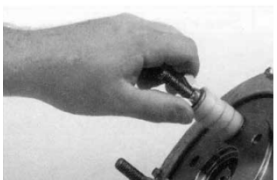
Vis à tête qui ne sont pas centrées dans les trous du carter d'embrayage.



Étape 2b



Étape 3



Étape 4



Étape 7



Étape 9a



Étape 9b



Étape 10a

1. Débrancher la conduite d'air à l'avant de l'embrayage du ventilateur. Enlever le ventilateur.
2. Desserrer l'embrayage avec de l'air comprimé et aligner les trous d'accès avec les boulons à l'intérieur de l'embrayage. Si l'embrayage ne se débraye pas, remettre le ventilateur sur les goujons et tourner manuellement l'embrayage pour aligner les trous. Une fois alignés, engager l'embrayage/enlever la pression d'air. Enlever l'embrayage du ventilateur à l'aide d'un cliquet à tête flexible et d'un embout hexagonal de 5/16 po. Dans certains cas, il peut être nécessaire d'incliner le radiateur pour y accéder.
3. Deux boulons de chariot longs de 4 po avec rondelles et écrous à oreilles sont nécessaires pour comprimer légèrement l'embrayage du ventilateur.
4. Sinon, serrer les écrous à oreilles jusqu'à ce que l'embrayage du ventilateur se comprime de 1/16 po. **Prudence : Ne pas trop comprimer, sinon l'embrayage risque d'être endommagé.**
5. Retirer toutes les vis de la plaque de rétention et les plaques de rétention. Conserver les plaques de rétention car elles seront réutilisées. Jeter les vis car de nouvelles vis sont fournies dans la trousse. (Voir les photos 1a/1b à la page 3).
6. Retirer et jeter la garniture. Si la garniture colle, utiliser un marteau et un tournevis pour la libérer en tapotant sur la coupe de séparation dans la garniture. (Voir la photo 2 à la page 3).
7. Tenir le cylindre pour qu'il ne tourne pas et retirer l'écrou du cylindre.
8. Il est également possible de desserrer et d'enlever les boulons de chariot.
9. Retirer le cylindre et la rondelle à ergot et la jeter.
10. Séparer l'ensemble arbre du carter. Retirer le support du ressort avant et le ressort. Vérifier si l'avant du support de ressort présente des signes de frottement (il sera brillant). Le cas échéant, arrêter et remplacer l'embrayage du ventilateur.
11. Vérifier la bague du roulement à aiguilles sur l'arbre. Une certaine décoloration est acceptable. S'il y a des fissures, des rayures ou de l'usure, remplacer l'embrayage. L'arbre peut être nettoyé à l'aide d'un tampon ScotchBrite™ pour en faciliter l'inspection, mais l'arbre doit être exempt d'abrasif avant le réassemblage de l'embrayage. (Voir page 5).
12. Vérifier les goujons du ventilateur sur le carter d'embrayage. L'embrayage doit être remplacé si des goujons sont desserrés, manquants ou ne peuvent être réparés à l'aide d'une filière filetée.

## ■ Embrayage | Réparation de l'embrayage (suite)

13. Vérifier le roulement du piston en tournant le piston dans le carter d'embrayage. Si le roulement semble rugueux ou tourne librement, l'embrayage doit être remplacé.
14. Retirer le joint torique du piston et le jeter. Retirer le joint anti-poussière de la rainure avant du carter d'embrayage. Le joint anti-poussière peut être du type en acier, qui doit être sorti en spirale comme un segment de piston. Il peut s'agir du type Téflon blanc qui peut être coupé et facilement retiré. Il peut s'agir du type en deux pièces, auquel cas le joint anti-poussière à coupe carrée est enlevé, puis le joint torique sous celui-ci est enlevé. Jeter le joint anti-poussière, quel que soit le type enlevé (remarque : le remplacement se fera par les deux pièces).
15. Inspecter et nettoyer le joint de graisse. Utiliser un chiffon humide avec Brake Clean pour nettoyer soigneusement les roulements à aiguilles et le carter d'embrayage. Ne pas laisser Brake Clean pénétrer dans le roulement du piston. Ne pas utiliser de solvant de sécurité.
16. Nettoyer et inspecter la petite rainure (rainure du joint anti-poussière) dans le carter de l'embrayage. Si la rainure est plus large que le nouveau joint bleu de forme carrée, il faut remplacer l'embrayage. Lubrifier le joint torique avec la graisse fournie et l'installer dans la petite rainure, essayer de l'étirer le moins possible. Lubrifier le joint anti-poussière bleu de forme carrée et l'installer dans une petite rainure sur le dessus du joint torique qui se trouve déjà dans la rainure. S'assurer que le joint est bien en place dans la rainure et qu'il ne se retourne pas. Remarque : Le joint anti-poussière bleu de forme carrée peut être chauffé à l'aide d'un sèche-cheveux pour en faciliter la pose. Il faut également que le joint torique et le joint d'étanchéité passent par la grande rainure du piston pour atteindre la petite rainure du carter de l'embrayage.
17. Enduire généreusement le roulement à aiguilles avec de la graisse fournie et remplir la rainure devant le roulement à aiguilles (en bas, à proximité du circlip) et la rainure entre le roulement à aiguilles et le joint de graisse. Insérer l'arbre nettoyé dans le carter d'embrayage et faire tourner l'arbre pour travailler la graisse dans les aiguilles. Enlever l'arbre et essuyer tout excès de graisse de l'arbre (s'il n'y a pas d'excès de graisse, enduire davantage de graisse sur le roulement à aiguilles et répéter cette opération). Introduire, tourner et enlever l'arbre une deuxième fois et essuyer l'excès de graisse. Le but est d'introduire une couche de graisse dans le roulement à aiguilles. Enlever la graisse de la surface extérieure du joint de graisse, car elle pourrait pénétrer dans la garniture et provoquer une défaillance prématurée.
18. Utiliser Brake Clean pour nettoyer toute trace de graisse ou d'empreintes digitales sur la surface de contact de la garniture à l'intérieur du carter d'embrayage. S'assurer qu'il n'y a pas de graisse à l'extérieur du joint de graisse à un endroit où elle pourrait se fixer sur la garniture et causer une défaillance prématurée.



Étape 11



Étape 14



Étape 15



Étape 16



Étape 17

## Embrayage | Réparation de l'embrayage (suite)



Étape 19a



Étape 19b



Étape 19c



Étape 20a



Étape 20b

19. Si le support du ressort arrière a été retiré de l'ensemble de l'arbre, le placer sur la tige du piston. Placer le ressort sur la tige du piston. Lubrifier généreusement le support du ressort avant et le placer sur la tige du piston.

20. Utiliser Brake Clean pour enlever toute trace de graisse ou d'empreintes digitales sur la surface de contact de l'arbre. Placer l'ensemble carter d'embrayage sur l'ensemble arbre. Lors du réassemblage, utiliser de nouveau les boulons de chariot pour comprimer le ressort. Placer la nouvelle garniture dans la cavité. Comprimer progressivement l'embrayage à l'aide des boulons de chariot tout en appuyant sur la garniture. Si nécessaire, serrer les vis de chariot jusqu'à ce que la garniture à égalité avec le bord extérieur du carter d'embrayage. Installer les plaques de rétention avec le bord tranchant vers le carter d'embrayage. Installer les nouvelles vis de la plaque de rétention et le couple de serrage comme indiqué dans le tableau de couple.

21. Installer le grand joint torique dans la grande rainure du piston. Enduire généreusement de graisse l'extérieur du joint torique du piston et du joint anti-poussière.

22. Lubrifier le petit joint torique et le placer sur l'épaulement à l'intérieur du nouveau cylindre. La graisse doit maintenir le joint torique en place lorsque le cylindre est retourné.

23. Placer la nouvelle rondelle à ergot sur le dessus du cylindre et l'aligner avec le cylindre. Aligner la rondelle à languette sur la rainure de clavetage de la tige de piston et pousser le cylindre sur l'embrayage. Enclencher l'écrou.

24. Empêcher le cylindre de tourner et serrer l'écrou du cylindre selon le tableau ci-dessous. Faire tourner le cylindre à la main, il peut avoir une légère sensation de grains en raison des additifs dans la graisse, mais s'il semble vraiment entaillé ou s'il tourne fort, le petit joint torique est peut-être tombé. Dans ce cas, retirer le cylindre, vérifier que le joint torique n'est pas endommagé, puis le remettre en place.

25. Voir Embrayage | Instructions d'installation à partir de la page 7.



Étape 20c



Étape 21



Étape 22



Étape 23

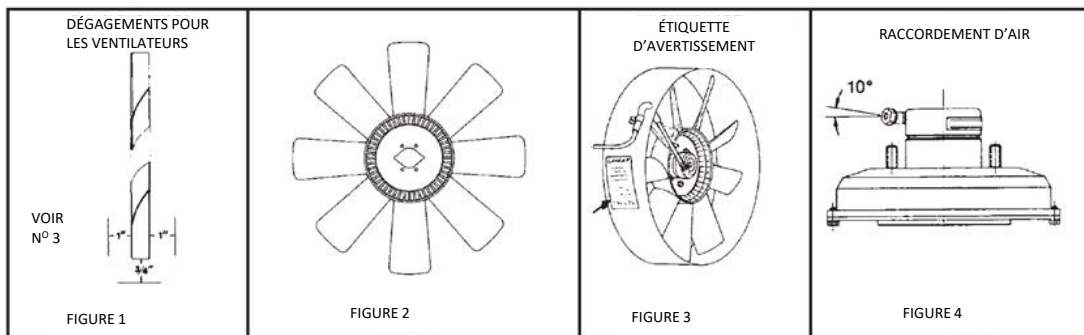


Étape 24

### Caractéristiques du couple de l'embrayage

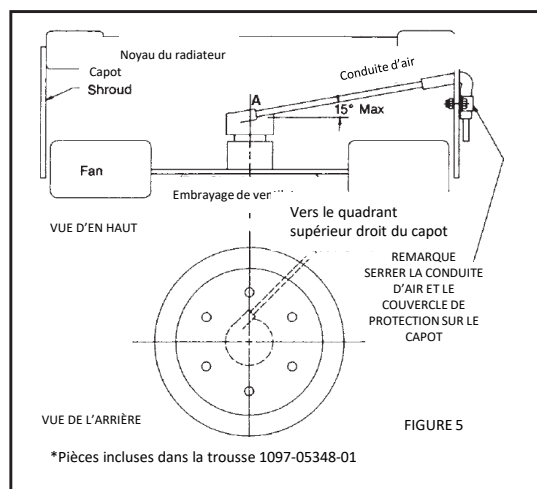
Embrayage au moyeu	67,8 Nm (50 lb-pi)
Ventilateur à embrayage (2 pilotes de ventilateur de 9/16 po)	35,3 Nm (26 lb-pi)
Vis à plaque de rétention (embrayage en acier)	5,6 Nm (50 lb-po)
Écrou de blocage avant	6,8 Nm (5 lb-pi)

## Embrayage | Installation

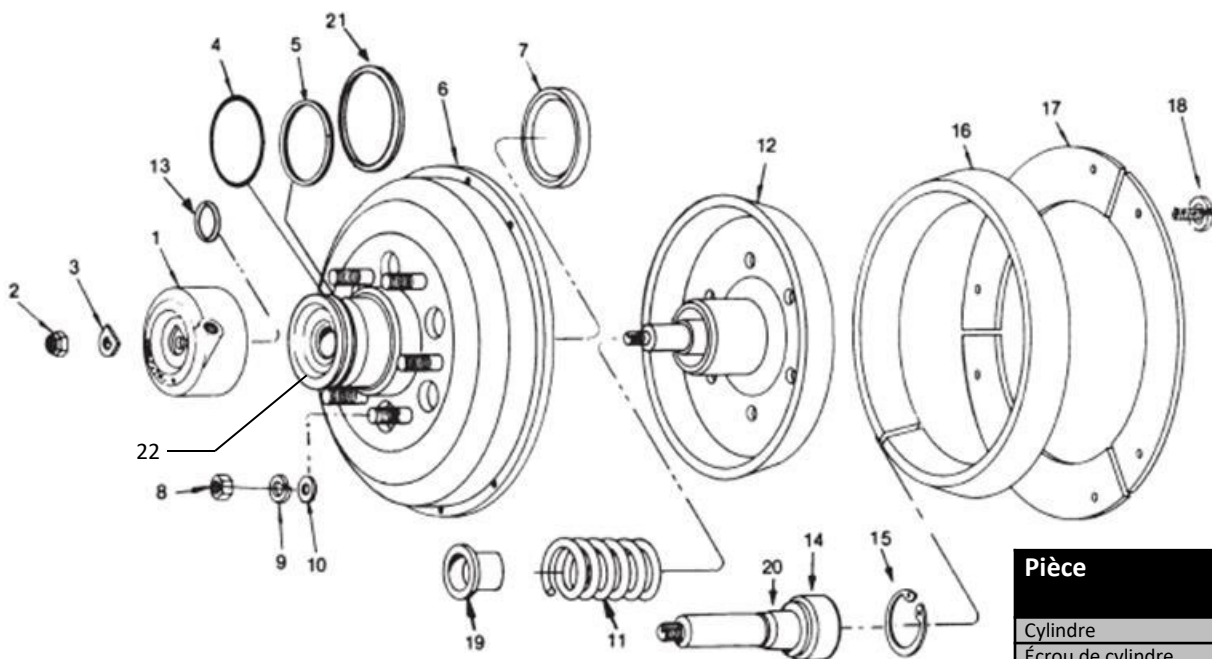


1. Avant d'installer l'embrayage, desserrer les courroies de ventilateur et se référer à la section moyeux de la série 1077 | Entretien préventif de ce guide d'entretien pour vérifier l'état des moyeux. Si des problèmes sont détectés, effectuer l'entretien du moyeu. Serrer les courroies d'entraînement selon les spécifications du fabricant.
2. Avant de mettre l'embrayage du ventilateur en position, il peut être nécessaire d'accrocher le ventilateur à l'avant de l'embrayage ou de le placer dans le capot. Ne pas fixer le ventilateur de façon permanente sur l'embrayage tant que l'embrayage n'est pas monté sur le moyeu.
3. Pour monter correctement l'embrayage du ventilateur, utiliser des vis à tête cylindrique autobloquantes de 3/8 po-16 x 1 po de long. Serrer ces vis au couple indiqué dans le tableau de la page 6. Ne pas utiliser de rondelles d'aucune sorte.
4. Fixer le ventilateur en laissant un dégagement de 1 po à l'avant et à l'arrière et un dégagement de 3/4 po aux extrémités du ventilateur. Voir la figure 1. Il incombe à l'installateur d'éviter tout contact entre le ventilateur et les autres pièces du véhicule.
5. Fixer l'étiquette d'AVERTISSEMENT à un endroit bien en vue et bien visible à hauteur des yeux sur le capot du ventilateur, comme illustré à la Figure 3.
6. Fixer le raccordement d'air dans le cylindre de l'embrayage du ventilateur de manière à ce que l'entrée soit inclinée d'environ 10° vers l'avant, voir la figure 4.
7. Utiliser la trousse d'installation 1097-05348-01 pour installer l'alimentation d'air de l'embrayage du ventilateur. L'utilisation de tout autre matériel peut endommager le ventilateur, l'embrayage du ventilateur ou le radiateur.
8. Faire passer la conduite d'air et son couvercle projecteur dans le trou de 1/2 po du capot du ventilateur et la fixer à l'avant de l'embrayage à l'entrée du cylindre. Ne pas attacher la conduite d'air au noyau du radiateur. En utilisant la pince, exercer une tension suffisante sur la conduite d'air pour s'assurer que le jeu entre l'avant et l'arrière ou d'un côté à l'autre ne dépasse pas 1/2 po. Voir la figure 5.
9. La conduite d'air ne doit pas être inclinée vers l'avant de plus de 15° et doit sortir du capot du ventilateur dans le quadrant supérieur droit vu de l'arrière, voir la figure 5.
10. Il est important de revérifier les dégagements de 1 po à l'avant et à l'arrière et de 3/4 po à l'extrémité du ventilateur.

**Prudence : S'assurer que la conduite d'air est bien fixée et qu'elle n'entre pas en contact avec les pièces mobiles pendant le fonctionnement.**



## Embrayage | Composants et trousse



### Trousses de réparation

Type d'embrayage	Joints	Garniture	Joints et garniture
<b>K22 Air avant</b> 1090-08000-0xx	Ne pas réparer, remplacer l'embrayage avec K26 Air avant		
<b>K26 Air avant</b> 1090-09000-0xx	4043-41130-01	1033-40600-01	1033-09339-04

### Contenus des trousse de réparation

Type de kit	Pièce Description	Qté
<b>Trousse de joints</b>	Joint anti-poussière	1
	Joint torique anti-poussière	1
	Cylindre	1
	Joint torique du cylindre	1
	Joint torique du piston	1
	Écrou de cylindre	1
	Rondelle à ergot	1
<b>Trousse de garniture</b>	Sachet de graisse	1
	Garniture	1
<b>Trousse de joints et de garniture</b>	Vis de plaque de rétention	6
	Contenu de la trousse de joints	1
	Contenu de la trousse de garniture	1

Pièce	Élément n°
Cylindre	1
Écrou de cylindre	2
Rondelle à ergot	3
Joint de piston	4
Joint torique anti-poussière	5
Cartier d'embrayage	6
Joint de graisse	7
Écrou de ventilateur	8
Rondelle de blocage du ventilateur	9
Rondelle de ventilateur	10
Ressort	11
Arbre	12
Joint torique du cylindre	13
Tige de piston	14
Circlip	15
Garniture	16
Plaque de rétention de la garniture	17
Vis de plaque derétention	18
Support de ressort avant	19
Support de ressort arrière	20
Joint anti-poussière	21
Piston/roulement de piston	22

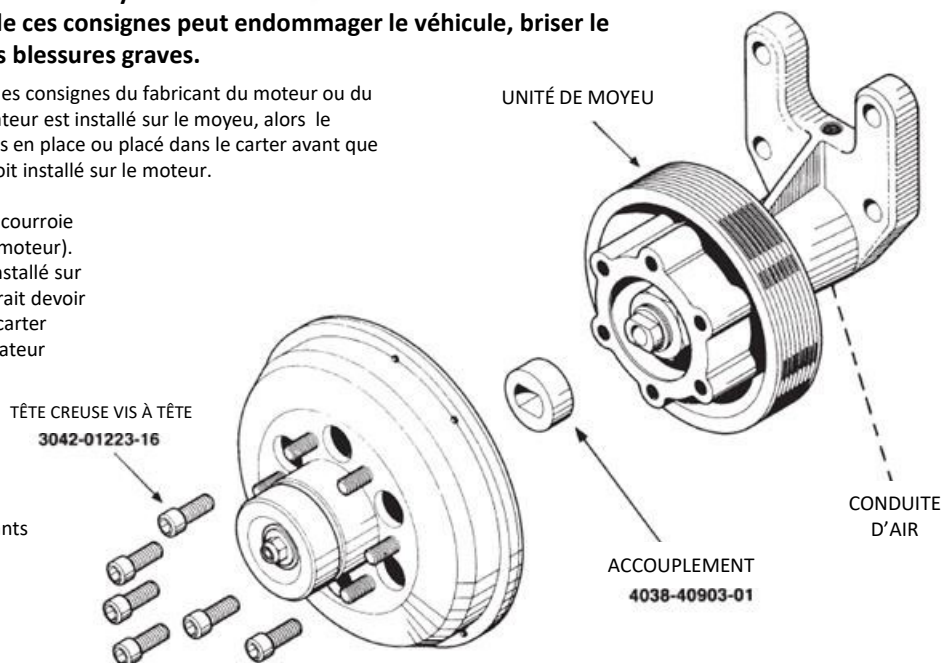
## ■ Série de moyeux 1077 | Installation

**Avertissement : L'installation d'un moyeu de ventilateur doit se faire avec soin et prudence. Le non-respect de ces consignes peut endommager le véhicule, briser le ventilateur ou entraîner des blessures graves.**

1. Fixer le moyeu au moteur selon les consignes du fabricant du moteur ou du véhicule. Si l'embrayage du ventilateur est installé sur le moyeu, alors le ventilateur pourrait devoir être mis en place ou placé dans le carter avant que l'entraînement du ventilateur ne soit installé sur le moteur.

2. Vérifier la tension correcte de la courroie (recommandation du fabricant du moteur). Si l'embrayage du ventilateur est installé sur le moyeu, alors le ventilateur pourrait devoir être mis en place ou placé dans le carter avant que l'entraînement du ventilateur ne soit installé sur le moteur.

3. Vérifier le dégagement adéquat des pales du ventilateur avant de démarrer le moteur. Le contact du ventilateur avec d'autres objets risque d'endommager les composants et de blesser des personnes.



## ■ Moyeux de la série 1077 | Entretien préventif

### Vérifications périodiques

Les points ci-dessous doivent être inspectés dans le cadre de l'entretien préventif du moyeu du ventilateur. Ces éléments doivent être soigneusement vérifiés chaque fois que les courroies ou l'embrayage sont réparés ou remplacés.

S'il n'existe pas de programme d'entretien préventif, consulter les recommandations du fabricant du moteur ou du véhicule.

Élément d'entretien	Action	Remarques
Vérifier si les courroies d'entraînement sont lâches ou effilochées.	Les remplacer/ajuster si nécessaire.	Se reporter aux spécifications et aux procédures de réglage de la tension des courroies du fabricant du moteur.
Avec la courroie retirée, vérifier le jeu du moyeu du ventilateur.	Vérifier avec l'indicateur à cadran. Si nécessaire retirer et remplacer et mettre à niveau.	Les moyeux à roulement conique ont un certain jeu de roulement.
Vérifier s'il y a des fuites de lubrifiant.	Retirer et remplacer si disponible.	
Vérifier s'il y a des pièces de fixation desserrées, manquantes ou endommagées.	Retirer et remplacer puis serrer selon les spécifications du constructeur du véhicule ou du moteur.	
Une fois la courroie retirée, vérifier si les rainures des poulies sont endommagées ou usées.	Remplacer la poulie si elle est endommagée.	

## ■ Série de moyeux 1077 | Trousses de réparation

Trousses de réparation de poulies de renvoi		
Moteur	Référence de la pièce	Trousse de réparation
N14	1077-07756-01	1033-07783-01
L10	1077-07756-02	
3116	1077-07756-03	
3306	1077-07756-04	
3306	1077-07756-05	
3406	1077-07401-01	1033-07711-01

Spécifications du couple du moyeu	
Poulie à l'écrou de base (utiliser Loctite 271)	230,5 Nm (170 lb-pi)
Du moyeu au moteur	Voir les spécifications du moteur ou du constructeur du véhicule

Outils et matériel nécessaires	
Trousse de réparation	Voir le catalogue de produits
Écrou	3029-01317-03 (moyeu)
Rondelle	3058-01603-01 (moyeu)
Outil d'installation de poulie pour conception à deux roulements	4038-42192-01
Pilote de roulement qui entre en contact avec la bague extérieure du roulement	



**Conception de roulement en une seule pièce**

### Moyeux de ventilateur d'air arrière et poulies de renvoi : Conception de roulement en une seule pièce

La révision consiste à remplacer le roulement en une seule pièce.



**Conception de roulement en deux pièces**

### Moyeux de ventilateur d'air arrière : Conception de roulement en deux pièces

Pendant la réparation, il est extrêmement important d'utiliser le bon outil d'installation de poulie pour presser la poulie de nouveau sur la base. Si vous n'utilisez pas cet outil, vous risquez d'endommager les roulements.

## ■ Systèmes de contrôle des ventilateurs

### Spécifications du système de contrôle

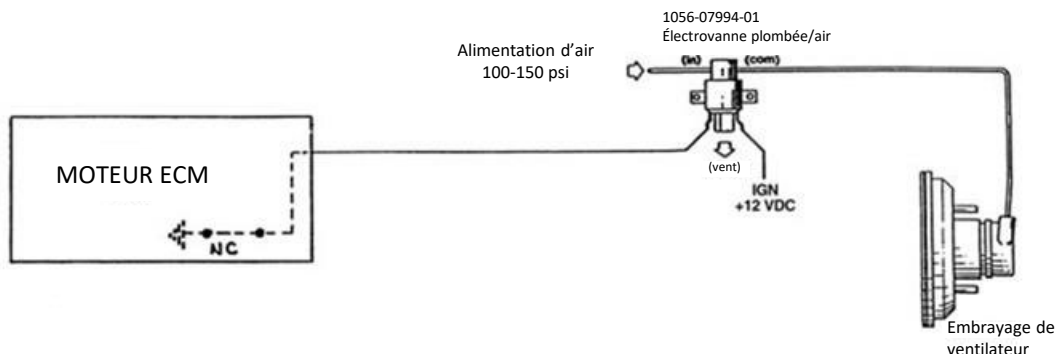
1. Au minimum, les systèmes de contrôle doivent être des commutateurs thermiques commandant des vannes solénoïdes. Les vannes thermiques mécaniques telles que Shutterstat ne doivent pas être utilisées.
2. Les pressostats de surpassement de la climatisation doivent avoir une hystérésis intégrée de 3,4 bar (50 PSI) minimum.
3. Si le véhicule est utilisé dans une opération stationnaire impliquant une prise de puissance (PTO) ou un turbodéchargeur, il DOIT y avoir une disposition dans le système de contrôle pour verrouiller automatiquement l'embrayage du ventilateur sur MARCHE (ON) chaque fois que la prise de puissance ou le déchargeur est en marche.

Le non-respect de cette consigne peut endommager l'embrayage et annuler la garantie.

4. BorgWarner nécessite un temps minimum de mise en marche du ventilateur d'au moins 30 secondes pour tous les ventilateurs.

5. Si le véhicule est une cabine couchette et que le moteur tourne rapidement au ralenti avec la climatisation en marche, un circuit d'annulation du courant alternatif temporisé DOIT être prévu pour que l'embrayage du ventilateur ne soit pas surrégulé.

### Typical Electronic Engine Control System



# BORGWARNER

231-779-7500 téléphone  
231-775-5749 télécopieur  
800-927-7811 Service technique  
231-779-7528 Service technique  
1100 Wright Street • Cadillac, MI 49601

[borgwarner.com/aftermarket/thermal-management](http://borgwarner.com/aftermarket/thermal-management)