



GUIDE TECHNIQUE

Kit de réparation et valve de boîte de vitesses : guide technique

Symptômes de fuite, essai de chute de pression, dépose et remontage au couple, entretien de l'air comprimé : toute la méthode d'atelier poids lourd.

Sur un tracteur qui ne passe plus les vitesses, qui ne change pas de gamme (range) ou qui se met au point mort en côte, le premier accusé est toujours la boîte de vitesses elle-même. Pourtant, sur le terrain, la majorité des pannes résolues sans ouvrir la boîte se nouent au niveau de la valve de commande pneumatique montée sur le carter et du groupe joints-joints toriques vieilli qui se trouve dessous. Un kit de réparation de quelques centaines de grammes évite, selon les cas, une révision complète de la boîte. Ce guide explique, avec le regard du technicien d'atelier, ce que fait le kit de réparation et la valve de boîte de vitesses, par quels symptômes la panne se manifeste, quel ordre de diagnostic suivre, quelle discipline appliquer au démontage-remontage et quelles habitudes d'entretien prolongent la durée de vie.

 **ASTUCE** — Ce document a été préparé par l'équipe technique VADEN sur la base de la pratique de service en pneumatique de boîte de vitesses pour véhicules industriels et de la documentation des constructeurs OE. Les valeurs indiquées ici sont des références générales ; pour les données précises telles que le couple de serrage, la pression de service et la tolérance de fuite, le manuel d'atelier OE à jour correspondant au code moteur/châssis du véhicule fait foi. Dernière mise à jour : juillet 2026.

Qu'est-ce que le kit de réparation et la valve de boîte de vitesses ?

Rôle et principe de fonctionnement

Le kit de réparation et la valve de boîte de vitesses forment le groupe de service composé des joints, joints toriques, bagues d'étanchéité, pistons et ressorts qui assurent l'étanchéité des mécanismes pneumatiques de passage de vitesse et de gamme (range) sur le carter de la boîte d'un véhicule industriel, ainsi que de la valve qui pilote la commande de vitesses à partir d'un air d'alimentation de 6 à 8,5 bar ; la durée de vie de service typique se situe entre 300 000 et 600 000 km selon les conditions d'utilisation.

Sur une boîte de vitesses de véhicule industriel, la force du bras du conducteur ne suffit pas à elle seule à engager le rapport. Le levier ou l'unité de commande électronique génère une demande, cette demande atteint la valve montée sur le carter de boîte, et la valve oriente la pression provenant du circuit d'air du véhicule vers le bon côté du bon cylindre. Le piston du cylindre pousse la fourchette, le synchroniseur entre en action et le passage s'achève. La valve est donc un organe de décision, tandis que le kit de réparation constitue la chaîne d'étanchéité qui permet d'appliquer cette décision sans perte d'air.

Le nerf du système est la stabilité de la pression. La pneumatique de boîte est alimentée par le circuit des consommateurs auxiliaires, placé après les circuits de freinage ; comme la valve de protection à quatre circuits donne la priorité aux circuits de frein dans le cadre de la réglementation ECE R13, une faiblesse du côté compresseur ou dessiccateur se manifeste d'abord sur les passages de vitesses. C'est le tableau le plus fréquemment rencontré en atelier : les freins tiennent, mais la boîte passe en retard.

Que fait la valve de commande ?

La valve de boîte de vitesses est l'élément de distribution qui convertit le signal reçu en débit pneumatique. Sur les boîtes à commande mécanique, le signal est un air pilote provenant directement du levier de vitesses ; sur les boîtes électropneumatiques, la bobine du solénoïde

alimentée par le calculateur de boîte ouvre une petite valve pilote et le tiroir principal (spool) se déplace. La position du tiroir détermine quelle chambre du cylindre se remplit et laquelle se vide. L'orifice d'échappement du corps de valve, lui, vide rapidement la chambre opposée une fois le passage terminé ; si cet orifice se bouche, le rapport reste « à moitié engagé ».

De quels éléments se compose le kit de réparation ?

- **Joints toriques de piston et bagues d'appui** : éléments principaux qui séparent la chambre du cylindre et déterminent la fuite.
- **Joints de corps et de couvercle** : étanchéité à l'huile et à l'air entre le corps de valve et le carter de boîte.
- **Bagues d'étanchéité d'axe et racleurs** : empêchent l'huile de sortir et la poussière d'entrer à la sortie de l'axe de fourchette.
- **Groupe de ressorts** : assure le retour du tiroir et du piston en position neutre ; fatigué, il retarde le passage.
- **Piston et tiroir (selon l'application)** : remplacement des éléments rayés ou usés en surface.
- **Élément filtrant et silencieux** : contre l'encrassement de l'orifice d'échappement.
- **Goupille de verrouillage, circlips et éléments de sécurité** : petites pièces à considérer comme à usage unique.

La classe de matériau des élastomères du kit est importante. Comme le travail s'effectue dans un environnement où coexistent huile de boîte, chaleur et eau de condensation, on privilégie en fabrication des éléments à base de NBR ou de FKM, dans une plage de dureté de 70 à 90 Shore A. Les familles de dimensions et de tolérances des joints toriques sont définies dans le cadre des normes ISO 3601 / DIN 3771 ; chaque application dispose toutefois de son propre tableau de cotes et la correspondance exacte doit être vérifiée dans le catalogue OE de la pièce.

Sur quelles familles de boîtes de vitesses le rencontre-t-on ?

Le passage de vitesses à commande pneumatique est pratiquement un standard sur véhicule industriel ; le kit de réparation et la valve de boîte de vitesses couvrent donc un très large éventail d'applications. Le tableau ci-dessous résume la manière dont les différences de type modifient l'approche de service. Les noms de marque ne sont donnés qu'à titre d'exemple d'application ; la pièce correcte se détermine non par la marque, mais par le code de type de boîte et le numéro OE.

Approche du kit de réparation et de la valve selon le type de commande de boîte (exemples d'application, référence générale)

Famille de boîte / type de commande	Fonction de la valve	Pression d'alimentation typique	Note de service
Boîtes mécaniques à nombreux rapports (applications 16 vitesses de type ZF Ecosplit)	Valve de distribution splitter et range, par air pilote	6–8,5 bar	Le kit s'applique le plus souvent sans ouvrir la boîte

Famille de boîte / type de commande	Fonction de la valve	Pression d'alimentation typique	Note de service
Boîtes automatisées (type ZF AS Tronic / TraXon)	Module électropneumatique à bloc de solénoïdes	6–8,5 bar	Un calibrage/apprentissage peut être nécessaire après remplacement
Applications des séries Mercedes-Benz G / GO	Commande des cylindres de range et de splitter	6–8,5 bar	Renouvellement conseillé avec le joint de couvercle
Boîtes automatisées Volvo et Scania	Groupe de valves intégré au module	6–8,5 bar	Le code défaut s'évalue conjointement avec la fuite pneumatique
Boîtes à unité range/splitter de type Eaton	Valve de range séparée et cylindre	5,5–8 bar	Le couvercle de cylindre et la surface du piston se contrôlent impérativement

⚠ ATTENTION — Le kit de réparation et la valve de boîte de vitesses sont produits en de nombreuses variantes d'aspect identique mais de cotes différentes : au sein d'une même famille de boîtes, la section du joint torique et le filetage des orifices peuvent varier selon l'année de production, le groupe de gamme et le niveau d'équipement électropneumatique. Ne choisissez pas la pièce uniquement d'après le « modèle du véhicule » ; vérifiez-la avec le code figurant sur la plaque de type de la boîte, le numéro de production et, si possible, le numéro OE inscrit sur la valve déposée. Un joint torique dont une seule cote diffère n'aura aucune fuite les premiers jours, puis commencera à fuir après quelques cycles de chauffe et de refroidissement.

Comment reconnaître une panne du kit de réparation et de la valve de boîte de vitesses ?

Les pannes du kit de réparation et de la valve de boîte de vitesses se regroupent sous deux grands titres : l'air qui fuit et l'air qui va au mauvais endroit. Le premier cas réduit la force de passage, le second empêche totalement le passage. Le tableau ci-dessous met en correspondance les symptômes constatés sur le terrain avec les causes possibles et la méthode de vérification.

Symptômes de panne du kit de réparation et de la valve de boîte de vitesses, causes possibles et méthodes de vérification

Symptôme	Cause possible	Contrôle / Vérification
Passage de vitesse ralenti, levier dur ou passage qui reste incomplet	Joint torique de piston fatigué, fuite interne dans le cylindre	Mesure de la pression d'alimentation au manomètre ; maintien autour de 6 bar et essai de chute de pression
La gamme (range) ne change pas ; impossible de passer en groupe haut ou bas	Tiroir de valve grippé, orifice d'échappement obstrué ou solénoïde non alimenté	Mesure de la tension d'alimentation au connecteur et de la résistance de bobine ; écoute de l'évacuation d'air à l'orifice d'échappement

Symptôme	Cause possible	Contrôle / Vérification
Bruit de fuite d'air permanent, fréquence d'enclenchement du compresseur accrue	Joint de corps ou bague d'étanchéité d'axe déchiré, raccord desserré	Recherche de fuite à l'eau savonneuse moteur tournant ; suivi de la fréquence de purge du dessiccateur d'air
Suintement d'huile du carter de boîte, trace d'huile autour de la valve	Étanchéité côté huile épuisée sur le joint intermédiaire valve-carter	Nettoyage de la surface puis nouvelle observation après un court essai routier ; contrôle du niveau d'huile
Passages difficiles à froid, qui s'améliorent une fois le moteur chaud	Élastomères durcis et eau de condensation/givrage dans le système	Purge des réservoirs d'air et du dessiccateur ; évaluation de l'âge de la cartouche et du point de rosée
Alerte boîte de vitesses au tableau de bord, passage du véhicule en mode limp-home	Le signal de position/pression du module électropneumatique n'atteint pas la valeur attendue	Lecture du code défaut et des données en direct à l'outil de diagnostic ; suivi du capteur de position du cylindre au moment du passage
Aucun problème au ralenti, passages qui disparaissent en charge et en rampe	La pression d'alimentation chute en charge ; valve de protection ou capacité du compresseur insuffisante	Mesure dynamique de pression en charge ; lecture séparée des circuits de frein et du circuit auxiliaire

Comment réaliser l'essai de chute de pression (fuite) ?

La méthode la plus honnête pour révéler une fuite du kit de réparation et de la valve de boîte de vitesses est l'essai statique de chute de pression. Le système est amené à la pression de service, le moteur est arrêté et le manomètre raccordé à la conduite d'alimentation de la boîte est observé pendant quelques minutes ; sur un circuit sain, la chute est trop faible pour être mesurée. En cas de chute nette, la conduite, la valve et le cylindre sont isolés tour à tour pour cerner la source. Répétez l'essai à chaud et à froid ; un joint torique durci peut ne fuir qu'à froid.

Lecture des codes défaut et des données en direct sur les boîtes électropneumatiques

Sur les boîtes automatisées, toute interprétation faite sans outil de diagnostic est une supposition. Après avoir lu le code défaut, ne vous arrêtez pas au code lui-même mais examinez les données en direct au moment du passage : la demande est-elle arrivée, le solénoïde est-il alimenté, le capteur de position a-t-il vu le mouvement ? Si le signal est présent mais qu'il n'y a pas de mouvement, le problème se situe côté pneumatique et le kit de réparation ainsi que la valve sont les premiers candidats. Si le signal est totalement absent, il faut d'abord chercher du côté du câblage, du connecteur et de l'alimentation.

Contrôles visuels et auditifs réalisables sans démontage

Épuisez les contrôles peu coûteux avant d'ouvrir la boîte. Une accumulation de pâte huile-poussière autour de la valve est le signe classique d'une fuite de joint. Si de l'air sort en permanence de l'orifice d'échappement, il y a une fuite interne. Cherchez des écrasements, fissures ou traces de frottement sur les tubes du circuit d'air ; le dessus de boîte est la zone où les vibrations sont les plus fortes. Enfin, ouvrez la vanne de purge du réservoir d'air et observez l'eau qui en sort : une eau abondante montre que le dessiccateur ne remplit pas son rôle.

Comment remplacer le kit de réparation et la valve de boîte de vitesses ? Étape par étape

Le remplacement du kit de réparation et de la valve de boîte de vitesses, réalisé dans le bon ordre, n'est pas une intervention de bord de route, mais ce n'est pas non plus un long travail d'atelier. L'essentiel réside dans la discipline de dépressurisation, la propreté et le contrôle du couple.

⚠ ATTENTION — Sécurité : le véhicule doit être sur sol plat, moteur arrêté, contact coupé, frein de stationnement serré et roues calées. Avant de commencer, la pression du circuit d'air alimentant la boîte doit être entièrement évacuée ; un couvercle de cylindre déposé sous pression peut projeter le piston et le ressort à une vitesse capable de provoquer de graves blessures. Lunettes de protection, gants résistants à la coupe et chaussures de sécurité sont obligatoires. L'huile de boîte chaude présente un risque de brûlure ; attendez le refroidissement avant d'intervenir. En cas de travail sur pont élévateur, assurez-vous que les verrouillages mécaniques de sécurité sont engagés.

- 1 Sécurisez le véhicule et préparez l'intervention :** cales, frein de stationnement, contact coupé. Photographiez la plaque de type de la boîte ; c'est à partir de cette plaque que la pièce se vérifie.
- 2 Évacuez le circuit d'air :** purgez les réservoirs et vérifiez au manomètre qu'il ne reste aucune pression dans la conduite d'alimentation de la boîte. « On n'entend plus rien » n'est pas une preuve suffisante.
- 3 Repérez et déposez les raccords :** numérotez ou photographiez les flexibles d'air et le connecteur électrique. Deux conduites inversées, c'est un groupe de gamme qui fonctionne à l'envers.
- 4 Nettoyez l'environnement :** éliminez les dépôts d'huile et de poussière autour de la valve et du couvercle avant la dépose. Un seul grain de sable entré à l'intérieur raye le joint torique neuf dès le premier cycle.
- 5 Déposez la valve et le couvercle :** desserrez les vis en croix. Le couvercle peut être chargé par un ressort ; séparez-le de façon contrôlée et notez l'ordre de montage du ressort, du piston et des rondelles situés dessous.
- 6 Évaluez les pièces déposées :** cherchez des rayures sur la surface intérieure du cylindre, une usure sur le piston, des éraflures dans le logement du tiroir. Si la surface est endommagée, le seul remplacement du joint torique ne sera pas une solution durable.
- 7 Préparez les logements et les surfaces :** retirez les résidus de joint avec un grattoir souple. N'appliquez ni papier abrasif ni meulage sur la surface du carter ; vous en dégraderiez la planéité.
- 8 Montez les éléments neufs du kit :** lubrifiez légèrement les joints toriques à l'huile de boîte ou avec une graisse de montage adaptée, et faites-les passer sans forcer sur les arêtes vives. Un joint torique plié ou vrillé fuit.

- 9 Positionnez la valve et appliquez le couple :** engagez les vis à la main puis serrez-les en croix, en deux passes, à la clé dynamométrique. La valeur de couple doit être relevée dans le manuel OE.
- 10 Réalisez les raccordements de conduites et de connecteur :** raccordez selon les repères et rendez les raccords étanches sans serrage excessif. Bridez le faisceau électrique sur des points fixes, à l'écart des vibrations.
- 11 Mettez en pression, testez et terminez :** amenez le système à la pression de service, effectuez l'essai de fuite et contrôlez le niveau d'huile. Sur les boîtes électropneumatiques, effacez les codes défaut et appliquez si nécessaire la procédure de calibrage/apprentissage, puis réalisez un court essai routier incluant tous les passages de vitesses et de gamme.

Quelles sont les erreurs fréquentes lors du remplacement du kit de réparation et de la valve de boîte de vitesses ?

Les erreurs récurrentes lors du remplacement du kit de réparation et de la valve de boîte de vitesses viennent le plus souvent non pas de la pièce, mais de la méthode. Les trois plus fréquentes en atelier sont : déposer un couvercle sans avoir totalement évacué la pression, ne remplacer que l'élément qui fuit en laissant en place les autres du même âge, et serrer « au feeling » au lieu d'utiliser une clé dynamométrique.

⚠ ATTENTION — Une pression négligée coûte cher. Déposer un couvercle de cylindre sous pression est l'erreur la plus grave, susceptible de se terminer par un accident du travail. Ouvrir la vanne de purge ne suffit pas toujours ; la valve de protection peut maintenir le circuit auxiliaire fermé un certain temps encore. Aucun couvercle ne doit être déposé tant qu'une pression nulle n'a pas été mesurée sur la conduite d'alimentation de la boîte.

⚠ ATTENTION — Monter un joint torique neuf sur une surface de cylindre ancienne et rayée ne résout pas la panne, cela ne fait que la reporter. Si une rayure se sent à l'ongle sur la surface du piston, l'élément d'étanchéité recommencera à fuir après les premiers cycles de chauffe et de refroidissement. Si la surface est endommagée, l'unité complète concernée doit être évaluée.

- **Choisir la mauvaise variante :** au sein d'une même famille de boîtes, il existe des kits de cotes différentes ; le choix doit se faire avec le code de type et le numéro OE.
- **Monter le joint torique à sec :** un élément non lubrifié se vrille ou se coupe au montage ; il paraît sain le premier jour et fuit rapidement.
- **Renforcer à la pâte d'étanchéité :** la pâte appliquée sur un joint peut déborder et obstruer le canal d'air et l'orifice d'échappement.
- **Serrer excessivement :** arracher un filet dans un carter en aluminium est une erreur plus coûteuse que d'écraser un joint et de créer une fuite.
- **Inverser les conduites d'air :** le groupe de gamme fonctionne à l'envers ; repérez impérativement avant la dépose.

- **Poursuivre avec une source d'air sale :** dans un système dont le dessiccateur est épuisé, le kit neuf mourra au même âge.
- **Réutiliser des éléments à usage unique :** circlips de sécurité, goupille de verrouillage et rondelles doivent être renouvelés s'ils sont fournis dans le kit.

Valeurs techniques et points de contrôle du kit de réparation et de la valve de boîte de vitesses

Pour le kit de réparation et la valve de boîte de vitesses, les valeurs ci-dessous indiquent les plages typiquement rencontrées sur les applications de véhicules industriels ; les données exactes figurent dans le manuel d'atelier propre au véhicule.

Valeurs techniques du kit de réparation et de la valve de boîte de vitesses (référence générale)

Paramètre	Plage de valeurs typique	Note
Pression d'air du système (circuit auxiliaire)	8–10 bar (116–145 psi)	La pression de coupure varie selon le régulateur du compresseur
Pression de service de la commande de boîte	6–8,5 bar (87–123 psi)	Valeur qui détermine la force de passage
Pression minimale pour un passage fiable	Environ 5,5–6 bar	En dessous, le passage ralentit ou reste incomplet
Essai de fuite statique (5 minutes)	Aucune chute mesurable attendue ; limite d'acceptation typique inférieure à 0,2 bar	La valeur limite doit être vérifiée dans le manuel OE
Durée de passage de vitesse/gamme	Environ 0,3–1,2 s	Un allongement signale une fuite interne ou une restriction
Température de service de l'huile de boîte	80–120 °C, au-delà de 130 °C en conditions de pointe	Influence directement la durée de vie des élastomères
Plage de température de service des élastomères	Environ -40 °C à +120 °C	Varie selon la classe de matériau (NBR / FKM)
Dureté des joints toriques	70–90 Shore A	Les familles de cotes sont définies dans le cadre ISO 3601 / DIN 3771
Tension d'alimentation de la bobine de solénoïde	Système 24 V DC	La valeur de résistance est propre à l'application, la donnée OE fait foi
Qualité de l'air comprimé	Sec et exempt d'huile selon la classification ISO 8573-1	La cartouche du dessiccateur doit être renouvelée périodiquement

Plages de couple de serrage typiques pour la valve de boîte et les fixations de couvercle (référence générale, Nm)

Assemblage	Plage de couple typique	Note d'application
Vis de fixation du corps de valve M6	8–12 Nm	En croix, en deux passes

Assemblage	Plage de couple typique	Note d'application
Vis de fixation du corps de valve M8	20–28 Nm	La limite haute ne doit pas être dépassée sur un carter en aluminium
Vis de couvercle de cylindre M10	40–55 Nm	Serrage progressif sur les couvercles chargés par ressort
Raccord de conduite d'air (classe M12x1,5 / M16x1,5)	15–30 Nm	Les familles de filetages d'orifice relèvent des normes ISO 6149 / DIN 3852
Capteur de position/pression	25–35 Nm	Un serrage excessif fissure le corps du capteur
Élément silencieux de purge/échappement	Serrage à la main + un quart de tour	Pas de clé dynamométrique sur les corps en plastique

💡 ASTUCE — Les valeurs de couple varient selon le diamètre de la vis, la classe de matériau, l'état du filetage et les conditions de lubrification. Les plages ci-dessus sont indicatives ; pour la valeur exacte, le manuel d'atelier OE correspondant au code moteur/châssis du véhicule fait foi. Dans un carter de boîte en aluminium, un filet une fois arraché impose une réparation par helicoil ou le remplacement du carter.

Points de contrôle applicables sur le terrain :

- Moteur au ralenti, relevez la pression sur la conduite d'alimentation de la boîte ; si elle est inférieure à la plage de service, remontez à la source (compresseur, dessiccateur, valve de protection).
- Arrêtez le moteur et réalisez un essai de chute statique de 5 minutes ; en cas de chute nette, isolez le circuit pour cerner la zone.
- Écoutez l'orifice d'échappement : si de l'air en sort en permanence hors passage, il y a une fuite interne.
- Vérifiez, sur une surface propre, l'absence d'accumulation de pâte huile-poussière autour de la valve.
- Mesurez la durée de passage et comparez-la à l'enregistrement d'entretien précédent ; un allongement est le signe d'une dégradation silencieuse.
- Évaluez l'eau issue de la purge du réservoir d'air ; s'il y a de l'eau, programmez le remplacement de la cartouche du dessiccateur.

Comment entretenir le kit de réparation et la valve de boîte de vitesses et prolonger leur durée de vie ?

La variable la plus importante pour la durée de vie du kit de réparation et de la valve de boîte de vitesses n'est pas l'ensemble lui-même, mais la qualité de l'air qui l'alimente. Dans un système où le dessiccateur remplit son rôle et où les réservoirs sont purgés régulièrement, les élastomères travaillent près de la plage haute ; la même pièce ne tiendra pas la moitié de cette durée dans un système véhiculant eau et huile. C'est pourquoi l'entretien de la pneumatique de boîte doit être tenu dans le même registre que celui du groupe de conditionnement d'air.

- **Planifiez la cartouche du dessiccateur d'air :** renouvelez-la à la périodicité recommandée par le constructeur, et plus tôt dans les climats très poussiéreux et humides.
- **Purgez régulièrement les réservoirs :** consigner la quantité d'eau recueillie est la donnée la moins coûteuse sur l'état du dessiccateur.
- **Surveillez les performances du compresseur et du régulateur :** si le temps de remplissage s'allonge, les passages de vitesses seront bientôt affectés eux aussi.
- **Contrôlez l'huile de boîte et son niveau à la périodicité OE :** un niveau bas et une température excessive sont les véritables facteurs qui raccourcissent la vie des bagues d'étanchéité.
- **Bridez les conduites d'air contre les vibrations :** dès que vous voyez une trace de frottement sur les conduites du dessus de boîte, remplacez le tube sans attendre.
- **Remplacez le kit dans son ensemble :** renouveler pièce par pièce des élastomères du même âge revient à des passages en atelier répétés à courts intervalles.
- **Tenez un carnet d'entretien :** lorsque la durée de passage, le relevé de pression et le kilométrage de remplacement sont consignés, la panne suivante devient prévisible.

Le kit de réparation et la valve de boîte de vitesses constituent un poste d'entretien peu coûteux mais à fort impact. Lorsque le circuit d'air est maintenu en bon état et que le remplacement est effectué avec la bonne variante, au bon couple et dans un environnement propre, cet ensemble peut fonctionner sans incident pendant tout l'intervalle de révision de la boîte. Une petite fuite laissée de côté, en revanche, augmente la charge du compresseur, réduit la force de passage et ouvre la porte à une réparation bien plus lourde.

Questions fréquentes

Que contient le kit de réparation de boîte de vitesses ?

Le kit de réparation de boîte de vitesses couvre les éléments d'étanchéité du groupe pneumatique de passage de vitesses : joints toriques de piston et bagues d'appui, joints de corps et de couvercle, bagues d'étanchéité d'axe et racleurs, groupe de ressorts et, selon l'application, piston, tiroir, élément filtrant et circlips de sécurité. Le contenu du kit varie selon la famille de boîtes ; la liste doit être vérifiée dans le catalogue OE de la pièce.

Quel est le symptôme le plus typique d'une panne de valve de boîte de vitesses ?

Le symptôme le plus typique est l'impossibilité d'effectuer le passage de gamme (range) ou de splitter, ou un passage qui ralentit et reste incomplet. Il s'accompagne le plus souvent d'un bruit de fuite d'air permanent autour de la valve et d'un enclenchement plus fréquent du compresseur. Sur les boîtes électropneumatiques, on peut également observer une alerte boîte au tableau de bord et un passage en mode limp-home.

À quelle pression fonctionne la valve de boîte de vitesses ?

Sur les véhicules industriels, la valve de commande de boîte est typiquement alimentée dans une plage de 6 à 8,5 bar, tandis que le circuit d'air du véhicule travaille généralement dans une bande de 8 à 10 bar. Pour un passage fiable, la pression d'alimentation ne doit pas descendre en dessous d'environ 5,5 à 6 bar. Les valeurs exactes sont définies dans le manuel d'atelier OE du véhicule.

Faut-il déposer la boîte pour remplacer le kit de réparation ?

Dans la plupart des applications, non. La valve montée sur le carter, le couvercle de cylindre et le groupe de joints peuvent être entretenus sans descendre la boîte du véhicule. En revanche, si un dommage est constaté sur la surface intérieure du cylindre ou sur le mécanisme de fourchette, ou si la panne provient d'un composant interne au carter, la dépose de la boîte devient nécessaire.

Un calibrage est-il nécessaire après le remplacement de la valve de boîte de vitesses ?

Sur les boîtes à commande mécanique, ce n'est généralement pas nécessaire ; l'essai de pression et de fuite ainsi qu'un essai routier suffisent. Sur les boîtes automatisées électropneumatiques, en revanche, l'effacement des codes défaut après remplacement et l'application, à l'outil de diagnostic, de la procédure de calibrage/apprentissage définie par le constructeur peuvent être requis. L'obligation varie selon le type de boîte.

Tous les combien faut-il remplacer le kit de réparation de boîte de vitesses ?

Il n'existe pas de périodicité calendaire fixe ; le remplacement se fait selon l'état. La durée de vie de service typique observée se situe entre 300 000 et 600 000 km selon les conditions d'utilisation. Les conditions de travail humides et poussiéreuses, les systèmes dont le dessiccateur n'est pas entretenu et une température élevée de l'huile de boîte raccourcissent nettement cette durée.

Pourquoi une fuite d'air perturbe-t-elle le passage des vitesses ?

Le passage de vitesse s'effectue grâce à la différence de pression entre les deux chambres du piston de cylindre. La fuite réduit cette différence et donc la force qui pousse la fourchette ; le passage ralentit, reste incomplet ou ne se produit pas du tout. La fuite entraîne en outre un enclenchement plus fréquent du compresseur, et par conséquent une hausse de la consommation de carburant et de l'usure du compresseur.

Comment choisir la bonne valve de boîte de vitesses ?

Le choix doit se faire non pas d'après le modèle du véhicule, mais d'après le code figurant sur la plaque de type de la boîte, le numéro de production et le numéro de référence OE de la pièce déposée. Au sein d'une même famille de boîtes, on peut trouver des filetages d'orifice, des sections de joint torique et des types de connecteur électrique différents selon l'année de production et le niveau d'équipement. En cas de doute, les cotes de l'ancienne pièce doivent être comparées.

Si de l'huile fuit au niveau de la valve de boîte, le kit de réparation est-il en cause ?

Généralement oui. Le joint intermédiaire et la bague d'étanchéité d'axe situés entre la valve et le carter de boîte séparent à la fois le côté air et le côté huile ; lorsque ces éléments vieillissent, le suintement d'huile devient visible autour de la valve. Il faut néanmoins vérifier, par un court essai routier après nettoyage de la surface, si la fuite provient bien de la surface du carter ou d'une huile qui s'écoule depuis des points plus hauts.

Pourquoi la qualité de l'air est-elle si importante pour la pneumatique de boîte ?

L'eau et l'huile présentes dans l'air comprimé durcissent et font gonfler les éléments d'étanchéité en élastomère et raccourcissent leur durée de vie ; en hiver, l'eau de condensation peut givrer à l'intérieur de la valve et bloquer le tiroir. La qualité de l'air comprimé est classifiée dans le cadre de la norme ISO 8573-1, et le renouvellement périodique de la cartouche du dessiccateur est la mesure unique la plus efficace pour prolonger la vie du kit de réparation.

VADEN ORIGINAL propose une large famille de produits de kits de réparation et de valves de boîte de vitesses pour la pneumatique de boîte des véhicules industriels. Les kits du catalogue sont regroupés de manière à couvrir les joints, joints toriques, bagues d'étanchéité, pistons et ressorts des familles de boîtes concernées, tandis que les valves de commande sont listées en correspondance avec les références OE. Pour déterminer la bonne variante, utilisez le code de type de la boîte et le numéro OE de la pièce déposée.

Ce document est fourni à titre informatif ; en pratique, le manuel d'entretien à jour et les consignes de sécurité du constructeur font foi. Les valeurs sont des références générales pour les systèmes poids lourds courants ; utilisez la documentation d'entretien OE pour les valeurs spécifiques au modèle. © VADEN Otomotiv San. Tic. A.Ş. · vadenoriginal.com