



GUIDE TECHNIQUE

Bobine de solénoïde : panne, diagnostic et remplacement

Guide technique VADEN : mesurer une bobine de solénoïde, repérer un enroulement coupé ou en court-circuit, la remplacer et prolonger sa durée de vie.

Lorsque le véhicule ne démarre pas contact mis, que le moteur tourne au démarreur sans s'allumer ou qu'une commande de valve reste sans effet, la pièce la plus souvent mise en cause à l'atelier est la pompe ou le corps de valve. Pourtant, sur le terrain, c'est bien souvent un bobinage de la taille d'une paume de main qui se cache derrière ce tableau : la bobine de solénoïde. Quand cette petite pièce, qui convertit l'ordre électrique en mouvement mécanique, est grillée, tout le système qui en dépend reste inerte et le véhicule est démonté inutilement jusqu'à ce que la panne soit localisée. Ce guide explique, avec le regard du chef d'atelier et du technicien de service, ce que fait la bobine de solénoïde, comment elle tombe en panne, comment la diagnostiquer par la mesure et quelles erreurs commises lors du remplacement reviennent ensuite sur le véhicule.

 **ASTUCE** — Ce document a été préparé par l'équipe technique VADEN, sur la base de la pratique d'atelier des systèmes d'alimentation et pneumatiques des véhicules industriels lourds et de la documentation des constructeurs OE. Les valeurs indiquées ici ont une valeur de référence générale ; pour les données précises telles que la résistance de bobine, la tension d'alimentation et le couple de serrage, 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 qu'une bobine de solénoïde ? Rôle et principe de fonctionnement

La bobine de solénoïde est un enroulement électromagnétique qui, lorsqu'un courant la traverse, génère un champ magnétique et attire le noyau mobile (l'armature) situé dans la valve ; sur un véhicule industriel lourd, elle ouvre et ferme sur ordre électrique les valves de coupure de carburant et les valves du circuit d'alimentation. Dans les applications poids lourd, la bobine de solénoïde est typiquement alimentée en 24 V DC, consomme 8 à 30 W et change de position en 10 à 60 ms. Lorsque la bobine est grillée, le système ne peut plus exécuter l'ordre reçu, même si la valve est mécaniquement saine.

La bobine de solénoïde est désignée sur le terrain et dans les catalogues sous plusieurs appellations : **bobine de solénoïde**, **bobine solénoïde**, **bobine magnétique**, **bobine de valve**, **enroulement d'électroaimant** et, en application de coupure de carburant, **solénoïde d'arrêt**. Toutes remplissent la même fonction : transformer en force magnétique le courant qui traverse le bobinage de cuivre. Quel que soit le nom sous lequel on la recherche, les critères de choix restent les mêmes : tension d'alimentation, forme du corps de bobine et référence OE.

La bobine de solénoïde repose sur un principe simple mais peu tolérant. Le contact ou le calculateur applique une tension à la bobine, un courant traverse l'enroulement et le noyau de fer central s'aimante. Le champ magnétique attire l'armature mobile de la valve contre la force du ressort ; lorsque l'armature se déplace, le passage de la valve s'ouvre ou se ferme. À la coupure du courant, le champ magnétique disparaît et le ressort ramène l'armature dans sa position initiale. La bobine ne gère donc pas directement le fluide, elle ne fait que déplacer la valve ; la partie en contact avec le fluide est le corps de valve. Cette distinction est vitale au diagnostic, car la bobine peut être saine alors que la valve est grippée, ou l'inverse.

Sur les véhicules industriels lourds, deux modes de commande sont courants. Le premier est la commande en *pleine tension* (tout ou rien) : la bobine reçoit soit l'alimentation complète, soit rien du tout. Le second est la commande *par modulation de largeur d'impulsion* (PWM) ; le calculateur commute alors la bobine à haute fréquence pour abaisser le courant moyen. Certaines applications de coupure de carburant utilisent en outre une logique à double enroulement : l'**enroulement d'appel**, à fil épais, attire fortement l'armature pendant un court instant, tandis que l'**enroulement de maintien**, à fil fin, conserve la position avec un faible courant. Si l'enroulement d'appel reste alimenté en permanence, il chauffe et grille en quelques minutes ; c'est l'un des scénarios de destruction de bobine les plus fréquents sur le terrain.

Répartition des rôles entre la bobine et le corps de valve

La bobine de solénoïde représente la partie électrique de la valve ; l'étanchéité hydraulique ou pneumatique relève du corps de valve. Dans la plupart des conceptions, la bobine s'enfile sur le fourreau situé sur le corps de valve et se fixe par un seul écrou ; il est ainsi possible de remplacer uniquement la bobine sans vidanger le système. Cette séparation est un avantage majeur en atelier : en cas de défaut électrique, la valve n'est pas déposée, le fluide n'est pas purgé, seul l'enroulement est renouvelé.

Composants et éléments auxiliaires

- **Bobinage de cuivre et carcasse (corps de bobine)** : fil émaillé générant le champ magnétique et corps plastique support.
- **Pièces du circuit magnétique** : noyau, fourreau, pièce polaire et cadre magnétique extérieur.
- **Armature et ressort de rappel** : noyau mobile et ressort qui le ramène en position initiale.
- **Résine d'enrobage** : matière de moulage protégeant l'enroulement de l'humidité, des vibrations et de la chaleur.
- **Connecteur et joint** : forme du connecteur, joint torique/lèvre et étanchéité du passage de câble.
- **Écrou de fixation et rondelle** : éléments qui positionnent la bobine sur le fourreau.
- **Diode de roue libre ou varistance** : élément de protection qui absorbe la surtension inverse générée à la coupure de la bobine.
- **Joint torique et kit d'étanchéité** : éléments fournis dans le kit de réparation côté corps de valve.

Types de bobines de solénoïde et comparaison des applications typiques (référence générale ; tension en V DC, puissance en W)

Type de bobine	Alimentation typique	Puissance / courant typique	Exemple d'application poids lourd
Bobine tout ou rien à enroulement simple	24 V DC (variante 12 V disponible)	8–20 W · 0,3–0,9 A	Électrovannes du circuit d'alimentation, valves de commande
Bobine à double enroulement (appel + maintien)	24 V DC	Courant élevé de courte durée à l'appel, courant faible au maintien	Applications de solénoïde de coupure de carburant (stop)

Type de bobine	Alimentation typique	Puissance / courant typique	Exemple d'application poids lourd
Bobine proportionnelle commandée en PWM	24 V DC, modulé	Courant moyen défini par le calculateur	Valves proportionnelles de débit/pression
Bobine de montage extérieur à indice de protection élevé	24 V DC	10–30 W	Positions sous châssis, exposées à la boue et au sel
Ensemble bobine/valve rénové par kit de réparation	Selon le groupe de valve	Selon la valeur du groupe	Valves à éléments d'étanchéité fatigués mais enroulement sain

Sur le plan des exigences électriques et environnementales, les bobines de solénoïde sont évaluées selon la famille de conditions de charge environnementales/électriques **ISO 16750** définie pour l'équipement électrique des véhicules routiers, selon la définition **IEC 60529 (code IP)** pour l'indice de protection et selon le règlement **ECE R10** pour la compatibilité électromagnétique. Sur les bobines utilisant un connecteur de forme industrielle, la géométrie de la prise correspond le plus souvent à la famille **DIN EN 175301-803**. Ces familles de normes sont données à titre indicatif ; la classe à laquelle appartient une pièce donnée doit être vérifiée dans le catalogue OE correspondant.

⚠ ATTENTION — La bobine de solénoïde est une pièce dont les variantes se ressemblent beaucoup vues de l'extérieur : deux bobines de même diamètre, de même couleur et fixées par le même écrou peuvent être l'une en 12 V et l'autre en 24 V, ou présenter une résistance et une forme de connecteur différentes. Ne choisissez pas la pièce à l'œil ou sur le seul modèle du véhicule. Vérifiez ensemble la référence OE inscrite sur l'ancienne bobine, la tension figurant sur l'étiquette et la forme du connecteur. Une bobine de tension incorrecte grille l'enroulement dès la première mise en service ; une bobine de résistance incorrecte sollicite l'étage de sortie du calculateur.

Comment reconnaître une panne de bobine de solénoïde ?

Les pannes de bobine de solénoïde se manifestent sous trois formes principales : rupture de l'enroulement (circuit ouvert), court-circuit interne de l'enroulement et fuite à la masse. Le cas le plus fréquent sur le terrain est l'enroulement passé en circuit ouvert après une fatigue thermique, la valve ne bougeant plus du tout. Le tableau ci-dessous met en correspondance les symptômes typiques, les causes possibles et la méthode de vérification.

Symptômes de panne de la bobine de solénoïde, causes possibles et méthodes de vérification (référence terrain)

Symptôme	Cause possible	Contrôle / vérification
L'ordre est envoyé mais aucun claquement ne provient de la valve	Enroulement rompu (circuit ouvert) ou alimentation n'atteignant pas la bobine	Mesure de tension au connecteur ; mesure de résistance aux bornes de la bobine (valeur infinie = enroulement coupé)

Symptôme	Cause possible	Contrôle / vérification
Le fusible fond ou la sortie du calculateur se met en protection	Court-circuit interne de l'enroulement, contact du faisceau avec la masse	Mesure de résistance (valeur nettement inférieure au nominal = court-circuit) ; dépose de la bobine et nouvel essai du circuit
Le véhicule fonctionne à froid mais n'exécute plus l'ordre une fois chaud	Enroulement fatigué thermiquement ; à chaud la résistance augmente et la force d'appel diminue	Mesure de résistance séparée à froid et à chaud ; nouvel essai à température de fonctionnement
Le corps de bobine surchauffe, le plastique est déformé ou dégage une odeur de brûlé	Bobine de tension incorrecte, absence de bascule vers l'enroulement de maintien sur système à double enroulement, alimentation permanente	Comparaison entre la tension de l'étiquette et la tension du véhicule ; suivi du signal de commande à l'oscilloscope ou à la lampe témoin
La panne réapparaît par temps humide ou après lavage	Joint de connecteur fatigué, enrobage fissuré, fuite d'isolement à la masse	Mesure de la résistance d'isolement (borne de bobine-masse) ; séchage de la prise puis nouvel essai
La valve claque mais le système ne réagit pas	Bobine saine, armature ou corps de valve grippé, côté fluide obstrué	Dépose de la bobine et test du champ magnétique au tournevis sur le noyau ; contrôle du mouvement mécanique de la valve
Panne intermittente, apparaissant lorsque le véhicule est secoué	Broche de connecteur desserrée, rupture capillaire du câble, écrou de fixation desserré	Mesure sous vibration en sollicitant le faisceau ; contrôle du serrage des broches
Code défaut de circuit ouvert ou de court-circuit dans le calculateur	Perte de continuité ou fuite dans le circuit de la bobine	Lecture du code avec ses données figées, puis vérification de la résistance de la bobine par la mesure

Distinction rapide par la mesure de résistance

La mesure en ohms est au cœur du diagnostic de la bobine de solénoïde. La prise est débranchée, le multimètre est placé en position résistance et raccordé aux deux bornes de la bobine, puis la valeur lue est comparée à celle de l'étiquette ou du catalogue. Si la mesure est infinie, l'enroulement est rompu ; si elle est nettement inférieure à la valeur nominale, un court-circuit existe à l'intérieur de l'enroulement. La résistance du cuivre augmentant avec la température, effectuez la mesure sur une pièce aussi froide que possible et, en cas de doute, comparez deux mesures à chaud et à froid. La plage d'acceptation est propre à chaque pièce ; la valeur contraignante provient du catalogue OE.

Contrôle de l'isolement et des fuites à la masse

La bobine de solénoïde dont l'enroulement fuit vers la masse produit le type de panne le plus intermittent et le plus agaçant : le véhicule fonctionne sans problème à sec, puis n'exécute plus l'ordre après un lavage ou une pluie. Pour le contrôle, on mesure la résistance d'isolement entre l'une des bornes de la bobine et son corps métallique ; sur une bobine saine, cette valeur doit être très élevée (de l'ordre du mégohm en pratique). Une lecture faible signale une fissure de l'enrobage ou une entrée d'humidité, et la bobine doit être remplacée.

Test du champ magnétique et vérification à l'oreille

La bobine de solénoïde peut être testée très rapidement sans dépose : au moment où l'ordre est envoyé, on approche un petit tournevis en acier du corps de bobine ; si l'enroulement fonctionne, une attraction magnétique nette se fait sentir à la pointe. La deuxième méthode consiste à écouter ; un claquement net au moment de la commande indique que l'armature s'est déplacée. Si le claquement est présent mais que le système ne réagit pas, le coupable n'est pas la bobine mais le corps de valve ou le côté fluide. Ces deux tests simples sont la barrière la moins coûteuse contre le remplacement inutile de pièces.

Comment remplacer une bobine de solénoïde ? Étape par étape

Le remplacement de la bobine de solénoïde est, dans la plupart des conceptions, une intervention courte réalisable sans vidanger le système ; le vrai risque se situe du côté électrique et dans la rigueur du montage.

⚠ ATTENTION — Avant de commencer, coupez le coupe-batterie ou débranchez la borne négative. Le corps de bobine peut être très chaud après fonctionnement ; ne le saisissez pas sans gants. Lors d'une intervention sur les valves du circuit d'alimentation, aucune flamme nue ni source d'étincelles ne doit être présente et un extincteur doit rester accessible. Les équipements de protection individuelle sont obligatoires : lunettes résistantes aux chocs, gants résistants au carburant, vêtements de travail. Si le corps de valve doit être déposé sur un système sous pression, la pression du circuit doit d'abord être évacuée selon la procédure.

- 1 Sécurisez le véhicule :** arrêtez le moteur, serrez le frein de stationnement, calez les roues et coupez le coupe-batterie/débranchez la borne négative. Ne commencez pas sur un moteur chaud ni sur un système sous pression.
- 2 Confirmez la panne par la mesure :** avant de déposer la bobine, mesurez la tension d'alimentation au connecteur, puis la résistance de la bobine. Si l'alimentation n'arrive pas, le problème n'est pas dans la bobine mais dans le circuit ; le remplacement ne résoudra pas la panne.
- 3 Nettoyez la zone :** débarrassez le pourtour de la bobine et de la valve de la poussière, de la boue et de l'huile à l'air comprimé et avec un chiffon propre. Les salissures qui tombent pendant la dépose migrent vers le logement de valve et le connecteur.
- 4 Débranchez correctement le connecteur :** libérez l'ergot de verrouillage de la prise et tirez sur son corps ; ne tirez jamais sur le câble. Les prises arrachées par le câble présentent des ruptures capillaires qui reviennent des semaines plus tard sous forme de pannes intermittentes.
- 5 Repérez la position de montage :** notez ou photographiez le sens de sortie du câble de la bobine et, le cas échéant, le repère d'orientation. Une bobine montée sous un angle incorrect tend son câble, qui frotte alors contre la pièce voisine.

- 6 Desserrez l'écrou de fixation :** desserrez avec une clé à la bonne cote l'écrou qui maintient la bobine sur le fourreau et ne perdez pas sa rondelle. Retirez la bobine du fourreau dans l'axe, sans la balancer ; si elle est grippée, faites-la progresser en la tournant légèrement, sans levier.
- 7 Examinez la pièce déposée :** traces de brûlure, corps plastique gonflé, broche de connecteur noircie ou enrobage fissuré indiquent la cause racine de la panne. Si vous trouvez une bobine grillée, recherchez également une surintensité ou une alimentation permanente dans le circuit ; la neuve grillera pour la même raison.
- 8 Vérifiez la bobine neuve :** comparez côte à côte avec l'ancienne pièce la tension inscrite sur l'étiquette, le diamètre intérieur, la hauteur, la forme du connecteur et la référence OE. Mesurer et consigner la résistance de la bobine neuve avant montage constitue une référence pour les interventions ultérieures.
- 9 Renouvelez les joints, mettez la bobine en place et serrez au couple :** si le corps de valve a également été déposé, renouvelez impérativement les joints toriques et les éléments d'étanchéité du kit de réparation ; un joint torique déposé puis réutilisé commence à fuir dès le premier cycle thermique. Engagez ensuite la bobine neuve sur le fourreau sans forcer, posez la rondelle et serrez l'écrou de fixation à la clé dynamométrique à la valeur basse indiquée par le fabricant. Un serrage excessif fissure le corps plastique, un serrage insuffisant laisse la bobine bouger sur le fourreau sous l'effet des vibrations et fait chuter le rendement magnétique.
- 10 Remettez la prise et le câble en ordre :** enfoncez le connecteur jusqu'au clic de verrouillage, vérifiez que son joint est en place et clipsez le câble sans tension sur son cheminement d'origine. Le câble ne doit toucher ni surface chaude ni pièce mobile.
- 11 Testez et effacez les codes :** rebranchez la batterie, envoyez l'ordre et vérifiez le claquement ainsi que la réaction attendue du système. Effacez les codes défaut, puis relisez-les après un court essai routier ou un cycle de fonctionnement ; contrôlez aussi à la main la température du corps de bobine. Un échauffement anormal signifie que le problème persiste dans le circuit.

Quelles sont les erreurs fréquentes lors du remplacement d'une bobine de solénoïde ?

Les erreurs commises lors du remplacement de la bobine de solénoïde proviennent le plus souvent non pas de la pièce elle-même, mais de l'absence de recherche de la cause racine de la panne.

⚠ ATTENTION — Remplacer une bobine grillée par une neuve sans chercher la cause racine ramène la même panne à brève échéance. Une bobine ne grille pas d'elle-même ; la cause est généralement une pièce de tension incorrecte, l'absence de bascule vers la position de maintien sur un système à double enroulement, une sortie de calculateur restée alimentée en permanence ou une diode de protection hors service. Avant de monter la bobine neuve, mesurez impérativement la tension d'alimentation et la durée du signal de commande.

⚠ ATTENTION — Serrer l'écrou de fixation de la bobine comme un boulon ordinaire « pour que ça tienne bien » fissure le corps plastique et la résine d'enrobage. L'humidité qui pénètre par la fissure revient des mois plus tard sous forme de fuite d'isolement à la masse, et la panne devient un défaut intermittent apparaissant après lavage. Cet écrou se serre à couple faible, de préférence à la clé dynamométrique.

- **Remplacer une pièce sans mesurer** : changer la bobine alors qu'aucune tension d'alimentation n'arrive est une perte de temps et d'argent ; on mesure d'abord la tension à la prise.
- **Incompatibilité de tension** : monter une bobine 12 V sur un système 24 V grille l'enroulement en quelques minutes ; la valeur de l'étiquette se vérifie toujours.
- **Tirer le connecteur par le câble** : une dépose effectuée sans libérer l'ergot de verrouillage desserre les broches et crée des ruptures capillaires.
- **Frapper sur la surface d'enrobage** : forcer une bobine grippée au marteau ou au levier déforme le circuit magnétique et l'enroulement.
- **Réutiliser les joints** : lorsque le corps de valve est déposé, les joints toriques et les éléments d'étanchéité du kit de réparation doivent être renouvelés.
- **Modifier le cheminement du câble** : un câble non remis dans ses clips d'origine se rapproche de l'échappement, frotte sous l'effet des vibrations et finit par se rompre.
- **Monter la bobine sur un fourreau sale** : la rouille et les dépôts sur la surface du fourreau empêchent la bobine de s'asseoir correctement et réduisent le rendement magnétique.
- **Négliger la diode de protection** : dans un circuit où l'élément de protection ne fonctionne pas, la surtension à la coupure use à la fois la bobine et la sortie de commande.
- **Ignorer l'état mécanique de la valve** : si l'armature est grippée et que seule la bobine est remplacée, la panne persiste à l'identique.
- **Livrer le véhicule sans test** : un essai unique sur un système qui n'a pas atteint sa température de fonctionnement ne permet pas de détecter les défauts thermiques.

Valeurs techniques et points de contrôle de la bobine de solénoïde

Les valeurs indiquées ci-dessous pour la bobine de solénoïde correspondent aux plages de référence générales fréquemment rencontrées sur les circuits d'alimentation et de commande des véhicules industriels lourds. L'application, la conception de l'enroulement et l'année de fabrication modifient ces plages ; la donnée contraignante reste toujours le catalogue OE de la pièce et le manuel d'atelier du véhicule.

Valeurs techniques de la bobine de solénoïde (référence générale)

Paramètre	Plage typique (référence générale)	Remarque
Tension d'alimentation nominale	24 V DC (12 V DC dans certaines applications)	La valeur de l'étiquette doit correspondre exactement au système du véhicule
Plage de tension de fonctionnement	Environ 85 à 110 pour cent du nominal	À basse tension, la force d'appel chute et la valve peut ne pas s'ouvrir complètement
Résistance de bobine (20 °C)	Environ 15–70 ohms	Varie selon la classe de puissance ; la plage d'acceptation est propre à la pièce
Courant absorbé	0,3–1,2 A	Plus élevé pendant un court instant à l'appel sur les types à double enroulement
Consommation de puissance	8–30 W	Choisie près de la borne basse sur les types alimentés en permanence
Temps de réponse (commutation)	10–60 ms	La force du ressort et la pression du fluide influencent ce temps
Plage de température de fonctionnement	Environ –40 °C à +120 °C	En position compartiment moteur, fonctionne près de la limite supérieure
Classe d'isolation de l'enroulement	Classe F ou H (environ 155–180 °C)	La classe élevée est préférée dans les applications alimentées en permanence
Indice de protection (IEC 60529)	Plage IP65–IP69K	Un indice supérieur est recherché sous châssis et aux positions exposées au lavage
Résistance d'isolement à la masse	Élevée, de l'ordre du mégohm sur pièce saine	Une lecture faible signale une entrée d'humidité ou une fissure de l'enrobage
Pression de service de la valve pilotée	Côté carburant 0,5–10 bar · côté pneumatique 8–12,5 bar	La pression est une donnée du corps de valve, pas de la bobine

Couples de serrage typiques de la bobine de solénoïde et du groupe de valve (référence générale, Nm)

Point de fixation	Plage de couple typique (référence générale)	Remarque d'application
Écrou de fixation de la bobine (sur fourreau)	3–8 Nm	Couple faible ; un serrage excessif fissure le corps plastique
Fixation du corps de valve sur le bloc/collecteur	15–35 Nm	Avec élément d'étanchéité neuf
Vis de la patte de fixation	8–12 Nm	Éloigne la charge vibratoire de la bobine
Raccordement électrique à vis (le cas échéant)	1–3 Nm	Un serrage excessif déforme le logement de broche

ASTUCE — Les valeurs de couple et de résistance ne sont que des plages indicatives. Sur un même véhicule, deux bobines de classes de puissance différentes présentent des résistances différentes et certains fabricants définissent des plages d'acceptation distinctes pour la mesure à froid et à chaud. En pratique, le manuel d'atelier à jour du constructeur, spécifique au code moteur/châssis, et la fiche technique OE de la pièce font foi.

- La résistance de la bobine mesurée à froid est-elle dans la plage du catalogue ?

- La résistance d'isolement entre la borne de la bobine et le corps métallique est-elle élevée ?
- Les broches du connecteur sont-elles brillantes, présentent-elles un noircissement ou une oxydation verte ?
- Le joint de la prise est-il en place et souple, l'ergot de verrouillage est-il intact ?
- Le corps de bobine présente-t-il une fissure, un gonflement ou une trace de brûlure ?
- L'écrou de fixation est-il au bon couple, la bobine bouge-t-elle sur le fourreau ?
- Le câble est-il sur son cheminement d'origine et clipsé, touche-t-il une surface chaude ?
- La température de la bobine après fonctionnement est-elle à un niveau normal ?
- Le signal de commande se coupe-t-il dans le délai attendu ou reste-t-il alimenté en permanence ?

Comment entretenir la bobine de solénoïde et prolonger sa durée de vie ?

La bobine de solénoïde n'a pas de périodicité de remplacement déclarée ; trois facteurs déterminent sa durée de vie : la chaleur, l'humidité et les vibrations. Une bobine alimentée à la bonne tension, restant au sec et correctement assise sur son fourreau fait partie des pièces les plus durables du véhicule et peut fonctionner sans incident sur des centaines de milliers de kilomètres. À l'inverse, une bobine dont la prise prend l'humidité, dont le câble est tendu ou dont le circuit reste alimenté en permanence peut griller avant la fin d'une saison. Sur le terrain, la cause de défaillance précoce la plus fréquente n'est pas la pièce elle-même mais une mauvaise position de montage où la chaleur et l'humidité agissent conjointement.

- **Entretien du connecteur** : à chaque intervention électrique, vérifiez que le joint de la prise est en place ; nettoyez les broches noircies et utilisez un protecteur de contact adapté.
- **Discipline de lavage** : ne dirigez pas le jet du nettoyeur haute pression directement sur la bobine et la prise ; même avec un indice IP élevé, un jet d'eau chaude à faible distance réduit la durée de vie du joint.
- **Cheminement du câble** : remettez le câble dans ses clips d'origine à chaque intervention ; un câble tendu, qui frotte ou qui passe près d'une surface chaude tombe en panne avant la bobine.
- **Contrôle des vibrations** : une patte desserrée et un écrou de fixation relâché font bouger la bobine sur le fourreau ; cela doit être contrôlé à la main à chaque entretien périodique.
- **Qualité de la tension** : une batterie faible, un point de masse oxydé ou un alternateur fatigué délivrent une tension insuffisante à la bobine ; à basse tension, l'armature n'est pas complètement attirée et la bobine chauffe inutilement.
- **Durée d'alimentation** : ne pas laisser inutilement le véhicule contact mis réduit directement la charge thermique des bobines alimentées en permanence.
- **Ne pas négliger le côté valve** : un fluide sale fait gripper l'armature ; la bobine qui tente de déplacer une armature grippée absorbe davantage de courant et se fatigue. L'entretien des filtres prolonge aussi la durée de vie de la bobine.

- **Logique de stock de rechange :** chez les exploitants de flotte, garder en stock une bobine de rechange adaptée à l'application, par véhicule, réduit les immobilisations sur route de plusieurs heures à quelques minutes.

Côté flotte, l'approche la plus efficace consiste à considérer la bobine non pas isolément mais avec l'ensemble du groupe de valve. Puisque le corps de valve est déjà déposé, renouveler les éléments d'étanchéité avec le kit de réparation revient bien moins cher que de ramener le véhicule à l'atelier quelques mois plus tard. Quant au contrôle de cinq minutes de la température et du claquement après remplacement de la bobine, c'est l'assurance la moins chère contre la répétition de la panne.

Questions fréquentes

Comment détecter une panne de bobine de solénoïde au multimètre ?

Débranchez la prise, placez le multimètre en position résistance et mesurez la résistance entre les deux bornes de la bobine. Si la mesure est infinie, l'enroulement est rompu ; si elle est nettement inférieure à la valeur nominale, un court-circuit existe à l'intérieur de l'enroulement. Contrôlez ensuite la résistance d'isolement entre l'une des bornes de la bobine et son corps métallique ; une valeur faible indique ici une entrée d'humidité. Dans les applications poids lourd, la résistance de bobine se situe à titre de référence générale entre 15 et 70 ohms, mais la plage d'acceptation est propre à la pièce et doit être vérifiée dans le catalogue OE.

La bobine de solénoïde et l'électrovanne sont-elles la même chose ?

Ce n'est pas la même chose. L'électrovanne est l'ensemble complet formé par le corps qui dirige le fluide et la bobine qui le déplace ; la bobine de solénoïde n'est que la partie électrique de cet ensemble, c'est-à-dire l'enroulement qui génère le champ magnétique. La conséquence pratique est la suivante : en cas de défaut de bobine, la plupart des conceptions permettent de remplacer uniquement l'enroulement sans vidanger le système, alors qu'en cas de défaut du corps de valve, le côté fluide est déposé et les éléments d'étanchéité sont renouvelés.

Pourquoi une bobine de solénoïde grille-t-elle ?

Les causes les plus courantes sont l'utilisation d'une pièce de tension incorrecte, une bobine restée alimentée plus longtemps que prévu, l'absence de bascule vers l'enroulement de maintien sur les systèmes à double enroulement, une armature qui n'est pas complètement attirée en raison d'une tension d'alimentation trop basse et une surintensité absorbée en tentant de déplacer une valve grippée. L'entrée d'humidité et la mise hors service de l'élément de protection qui absorbe la surtension à la coupure réduisent également la durée de vie de l'enroulement.

Une bobine de solénoïde se répare-t-elle, peut-on la rebobiner ?

Dans les applications poids lourd, la réparation de la bobine n'est pas recommandée. L'enroulement est fabriqué comme un ensemble enrobé de résine ; un rebobinage dégrade à la fois la classe d'isolation et l'indice de protection, et la force d'appel change dès lors que le nombre de spires et la section du fil ne sont pas reproduits à l'identique. Une bobine défectueuse se remplace ; elle ne se répare pas.

Comment tester le fonctionnement de la valve avec la bobine de solénoïde en place ?

Un claquement net provenant de la valve au moment où l'ordre est envoyé indique que l'armature s'est déplacée. Si vous n'entendez pas ce bruit, approchez un petit tournevis en acier du corps de bobine ; si l'enroulement fonctionne, une attraction magnétique nette se fait sentir. Si le claquement et le champ magnétique sont présents mais que le système ne réagit pas, le coupable n'est pas la bobine mais le corps de valve ou une obstruction du côté fluide.

Une bobine de solénoïde 12 V peut-elle être utilisée sur un système 24 V ?

Elle ne peut pas l'être. Un enroulement alimenté sous le double de sa tension nominale absorbe un courant très supérieur au courant de conception et grille généralement en quelques minutes. Lors du choix de la bobine, la tension figurant sur l'étiquette doit correspondre exactement au système du véhicule ; il est fréquent sur le terrain que deux bobines d'aspect similaire soient de tensions différentes.

Combien de temps prend le remplacement d'une bobine de solénoïde ?

Ce n'est pas la bobine elle-même qui détermine la durée, mais l'accessibilité. Dans une position facile d'accès et sans dépose de la valve, le remplacement de la bobine se termine dans la plupart des applications en une demi-heure à une heure, mesures et essai compris. S'il faut basculer la cabine, déposer un carter ou descendre l'ensemble du groupe de valve, l'intervention peut s'étendre sur plusieurs heures. À cela s'ajoutent l'effacement des codes défaut et un second contrôle après un cycle de fonctionnement ; la durée exacte est définie par le poste de travail du manuel d'atelier.

Une panne de bobine de solénoïde peut-elle immobiliser le véhicule sur la route ?

Cela dépend de l'application. Lorsqu'une bobine assurant la fonction de solénoïde de coupure de carburant (stop) tombe en panne, le moteur ne démarre pas du tout ou s'arrête de façon inattendue ; c'est une panne qui immobilise directement le véhicule. La défaillance d'une bobine pilotant une valve de commande auxiliaire se limite en revanche généralement à la mise hors service de la fonction concernée. Dans les deux cas, il ne faut pas reprendre la route sans avoir lu les codes défaut.

Pourquoi la bobine de solénoïde que je viens de monter a-t-elle grillé de nouveau si vite ?

Ce tableau montre presque toujours que la cause racine n'a pas été traitée. Si une alimentation permanente du circuit, un signal de commande incorrect, une tension d'alimentation trop basse ou trop élevée, une armature grippée ou une entrée d'humidité persistent, la bobine neuve grillera de la même manière. Avant de monter la pièce neuve, la tension d'alimentation, la durée du signal de commande et le mouvement mécanique de la valve doivent impérativement être vérifiés.

Comment choisir la bonne bobine de solénoïde ?

Le modèle du véhicule ne suffit pas à lui seul pour le choix. La tension nominale, le diamètre intérieur et la hauteur de la bobine, la forme du connecteur, le sens de sortie du câble et, si possible, la référence OE inscrite sur l'ancienne pièce doivent être utilisés conjointement. La recherche dans le catalogue VADEN peut s'appuyer sur ces données : en saisissant directement

la référence OE, vous accédez à la référence VADEN correspondante, ou vous sélectionnez la bobine adaptée à votre véhicule dans la liste d'applications. Pour la vérification dimensionnelle, mesurer l'ancienne bobine au pied à coulisse et comparer la tension de l'étiquette reste l'étape finale la plus sûre.

VADEN ORIGINAL est un fabricant de pièces de rechange de qualité OE produisant pour les systèmes d'alimentation et de freinage des véhicules industriels lourds. Notre gamme de bobines de solénoïde pour circuit d'alimentation comprend en stock à la fois des électrovannes complètes destinées aux applications camion, autobus et tracteur routier, ainsi que des kits de réparation contenant la bobine et les éléments d'étanchéité ; il est ainsi possible d'apporter une solution ciblée, avec la seule bobine en cas de défaut électrique et avec le kit de réparation en cas de défaut d'étanchéité. Vous pouvez rechercher la pièce adaptée à votre véhicule par référence OE ou par information d'application, puis passer commande après vérification avec les données de compatibilité du catalogue.

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