



Informations techniques et fiches produit



OVERVIEW



NEWS

Alternateur
et démarreur



A/C SYSTEM

Le compresseur : évolution
et causes de rupture



FOCUS

Transmission : automatisation
d'un système complexe



MARKET

Encore plus de confort avec les
suspensions pneumatiques





30.000
produits
disponibles

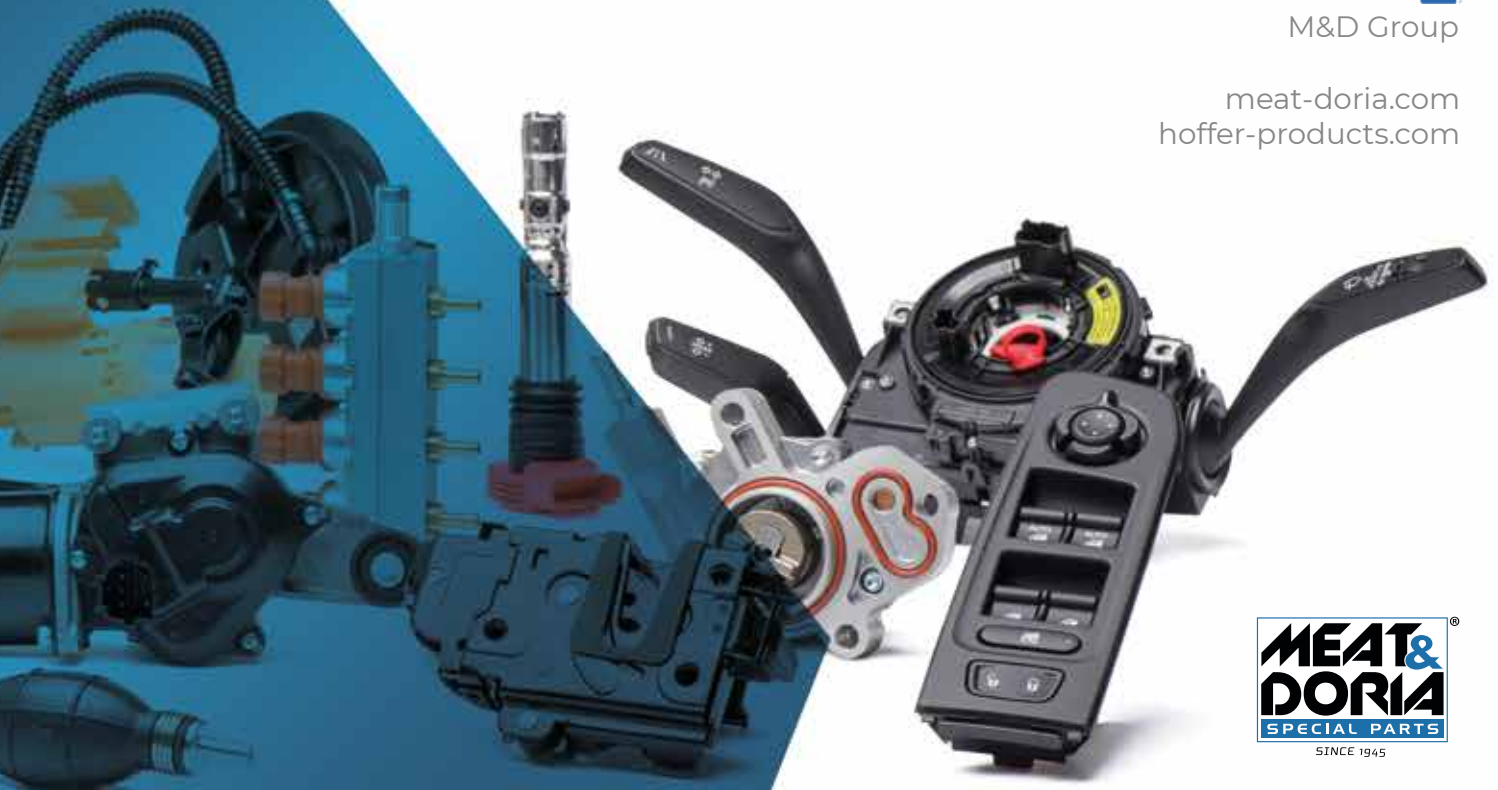
150
familles
de produits



CERTIFIED
TecDoc®
DATA SUPPLIER

LinkedIn
M&D Group

meat-doria.com
hoffer-products.com



expertise
by **your side**

MEAT & DORIA
SPECIAL PARTS
SINCE 1945

HOFFER
PRODUCTS
SINCE 1999

SOMMAIRE



NEWS

Alternateur et démarreur :
le *pivot* du circuit électrique 4



A/C SYSTEM

Le compresseur : évolution et causes de rupture 12



FOCUS

Transmission : automatisation d'un système complexe 18



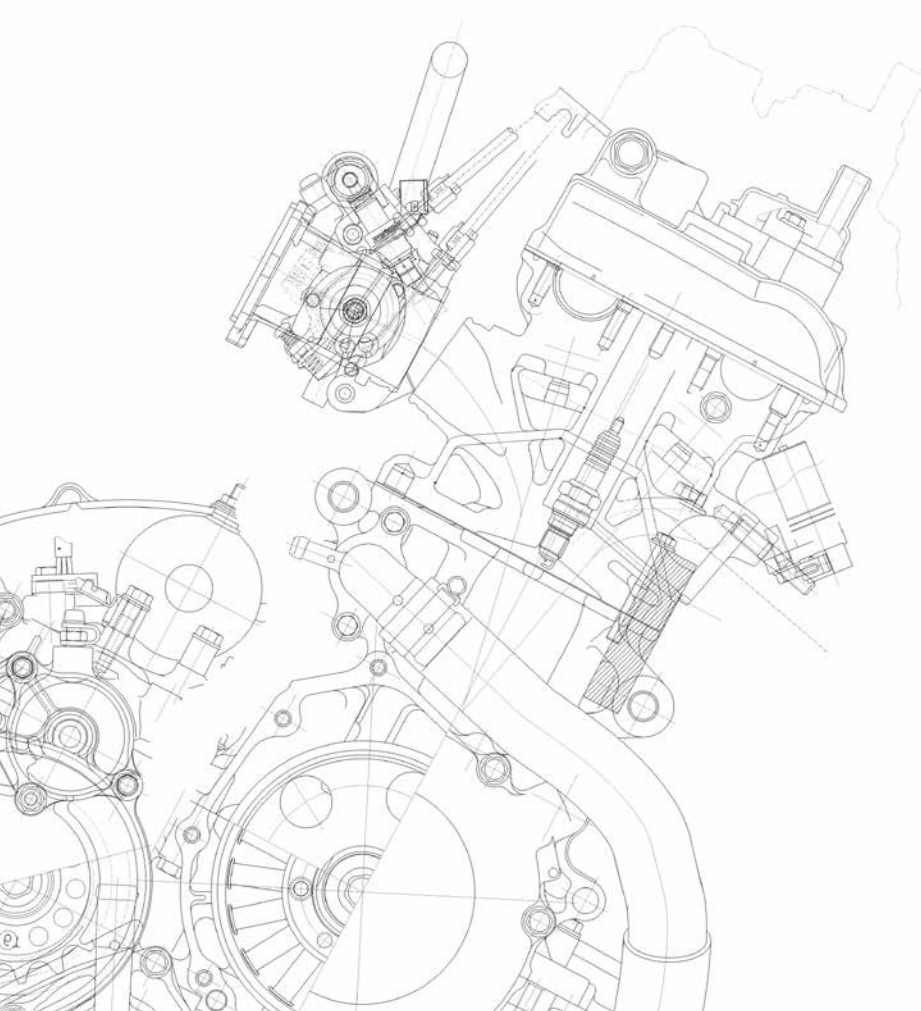
MARKET

Encore plus de confort avec les suspensions pneumatiques 20



PARTS

Notre gamme 22



OVERVIEW

Rédaction et conception graphique :
M&D Group

Mise en page et impression :
Stamperia Artistica Nazionale S.p.A.

Pour plus d'informations :
marketing@meat-doria.com



NEWS



Alternateur et démarreur : le *pivot* du circuit électrique

Le circuit électrique traditionnel, présent sur tous les moyens de transport, a une tension de fonctionnement de 12 V, est alimenté par une batterie haute capacité (sur les voitures modernes : de 30 Ah minimum à 120 Ah maximum) et fournit un courant continu sur tout le véhicule.



Voici quelques exemples de composants et charges alimentés par le circuit électrique :

- Éclairage (feux avant, feux arrière, feux de direction et éclairage intérieur).
- Moteurs essuie-glace et lève-vitres.
- Calculateurs.
- Actionneurs divers (électrovannes, boîtiers papillon, vannes de recirculation, interrupteurs habitacle, coffres électriques, etc.).
- Injecteurs, capteurs et sondes.
- Démarreur, essentiel pour la mise en marche du moteur thermique.

Quand ils sont en fonctionnement, tous ces composants génèrent une absorption électrique qui

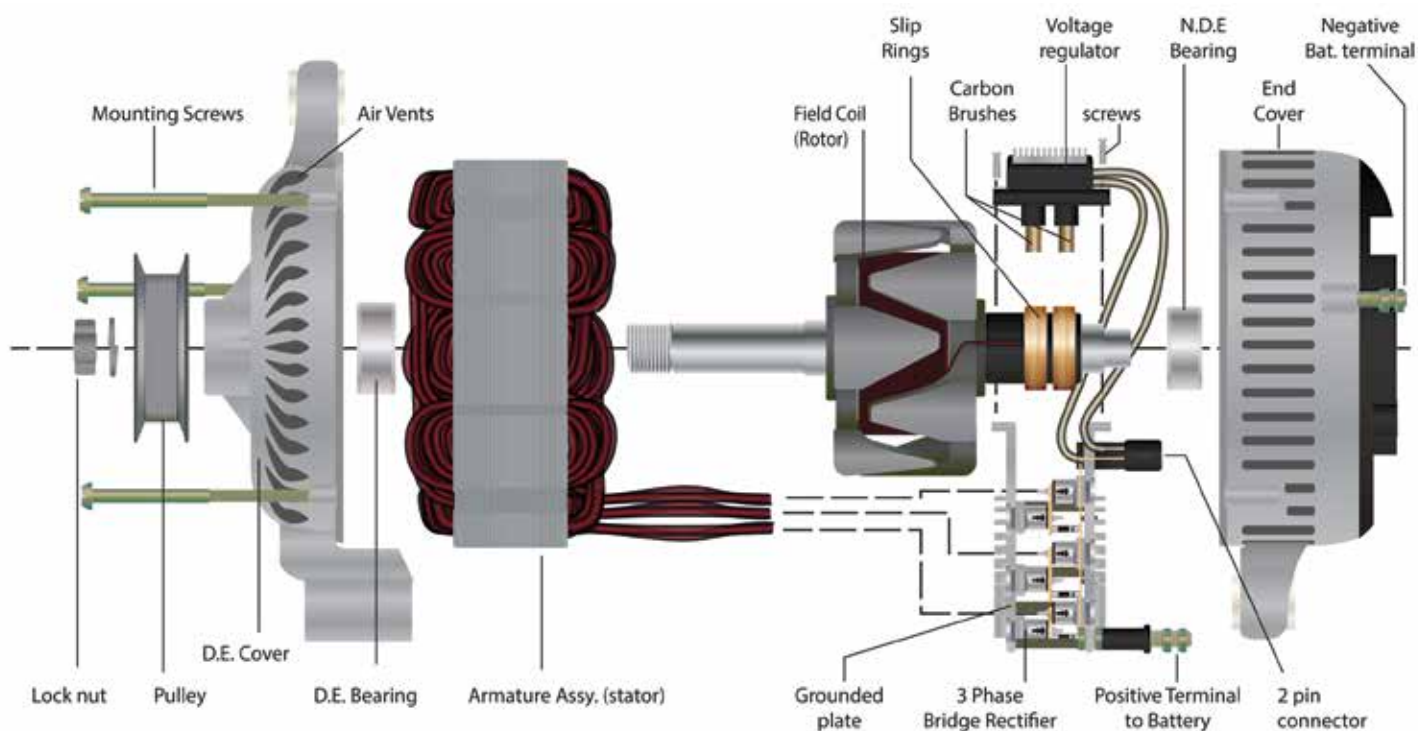
épuiserait rapidement la batterie si elle n'était pas rechargée en permanence. Pour cela, un composant dédié à la charge est installé, l'alternateur : il s'agit d'un générateur compact, qui crée un courant alternatif grâce au moteur thermique via une courroie de service.

Un autre composant du circuit électrique essentiel pour le véhicule est le démarreur : il a pour fonction de démarrer le moteur thermique en le faisant tourner grâce à un volant moteur jusqu'à ce qu'il soit capable de rester allumé de manière autonome. Ainsi, le circuit électrique dépend de l'allumage du moteur qui, à son tour, dépend du circuit électrique qui le maintient chargé. Il existe donc une relation très étroite entre les deux : le premier ne peut pas fonctionner correctement sans le second, et inversement.

Bien qu'il soit très avancé, le circuit électrique d'une voiture moderne est toujours composé des mêmes éléments :

- **Batterie** : c'est la « réserve d'énergie » du véhicule, elle l'accumule et la met à disposition de tous les composants électriques.
- **Alternateur** : il génère un courant alternatif grâce à la rotation du moteur et le convertit en courant continu ; de fait, c'est le « chargeur de batterie » du circuit électrique. Les modèles de dernière génération sont « intelligents » car ils chargent la batterie uniquement en cas de besoin réel. De cette manière, la longévité de la batterie augmente et la consommation diminue du fait que le moteur ne doit pas entraîner le mouvement de l'alternateur en permanence.
- **Calculateurs électroniques** : elles constituent le véritable cerveau du moteur ; dans les voitures modernes, plusieurs sont installées, chacune d'entre elles ayant une fonction spécifique (gestion du moteur, gestion du confort, gestion de la sécurité, gestion des composants spécifiques comme le coffre électrique et l'éclairage et les systèmes avancés d'assistance au conducteur (ADAS)).
- **Boîte à fusibles** : c'est un dispositif de protection du circuit électrique qui protège les composants contre toute surcharge électrique provoquée par des absorptions excessives.
- **Régulateur ou stabilisateur de tension** : intégré dans l'alternateur, il évite les pics et les chutes de tension en cas d'absorptions élevées momentanées (par exemple l'allumage du moteur) ainsi qu'à chaque fois que l'alternateur génère trop de courant.

Vue éclatée d'un alternateur



- **Capteur de batterie intelligent** (ou IBS) : monté sur les modèles les plus récents, par exemple ceux dotés de la technologie Start&Stop, il surveille l'état de charge et d'usure de la batterie, ainsi que la température. Il est capable de déterminer si une recharge est nécessaire ou pas, ce qui prolonge sa durée de vie.
- **Masses du véhicule** : caractérisées par des câbles noirs, bleus ou verts, elles représentent le pôle négatif des composants électriques et sont fermement fixés à la carrosserie du véhicule, en divers points.

Dans cet article, nous souhaitons fournir des informations détaillées concernant les **alternateurs et démarreurs**, une gamme introduite dans le catalogue au deuxième trimestre 2021 avec l'engagement et la recherche d'un niveau de qualité élevé qui caractérise M&D Group depuis toujours.

Comme nous l'avons vu, l'alternateur est un composant fixé au bloc moteur. Il sert à recharger la batterie du véhicule et à maintenir les charges du véhicule.

Un **alternateur** est composé des éléments suivants :

- **Boîtier externe** : construit en aluminium, il sert à protéger les organes en mouvement à l'intérieur. Il est composé de deux parties, celle antérieure côté rotor et celle postérieure côté couvercle.

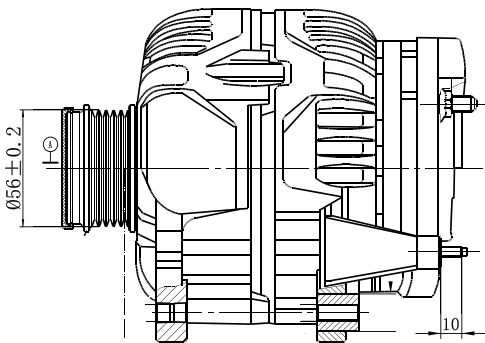
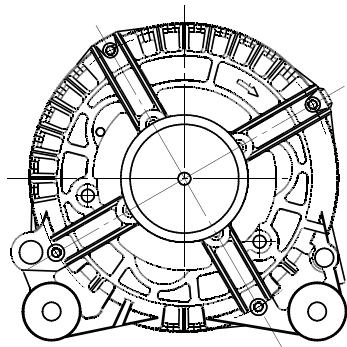
- **Poulie** : située dans la partie antérieure et actionnée par la courroie de service, elle fait tourner le rotor à l'intérieur de l'alternateur. Elle peut être à gorge simple, double ou multiple (également appelée « Poly-V »). Par ailleurs, elle peut être à friction, ce qui permet la rotation libre sans engagement dans le sens inverse de celui où fonctionne l'alternateur. Cela permet d'éviter les à-coups dans le sens opposé : contre-productifs en raison du champ magnétique, et d'éviter toute rupture en cas de grippage.
- **Noyau interne** : il est composé des enrouleurs en cuivre et du stator ; grâce à la rotation de ce dernier à l'intérieur, un champ magnétique se crée ainsi qu'un courant électrique alternatif.





ALTERNATEURS : DÉFAUTS, CAUSES ET DÉPANNAGE

DÉFAUTS POSSIBLES	CAUSES POSSIBLES	DÉPANNAGE
L'alternateur ne s'active pas	Connexions interrompues	Contrôler et rétablir les connexions
	Diodes défaillantes	Contrôler les diodes et les remplacer si nécessaire
	Circuits d'excitation défaillants	Contrôler la continuité du circuit d'excitation
	Régulateur de tension défaillant	Contrôler et éventuellement remplacer le régulateur
Tensions en charge inférieures à la tension nominale	Intervention du régulateur de tension	Remplacer le régulateur de tension
	Vitesse inférieure à la vitesse nominale	Contrôler le régime moteur
	Régulateur de tension mal étalonné ou défaillant	Rétablir la valeur de tension nominale en remplaçant le régulateur de tension
Tension trop élevée ou instable	Intervention du dispositif de limitation des surexcitations	
Température des enrouleurs trop élevée	Régulateur de tension défaillant	Remplacer le régulateur de tension
	Déséquilibre de réseau excessif	Contrôler le bon équilibre du réseau
	Défaillance sur l'enrouleur	Contrôler les enrouleurs
L'alternateur vibre et fait du bruit	Défaut du système de mesure	Contrôler les capteurs
	Mauvaise fixation au châssis	Contrôler les vis de fixation et les serrer si nécessaire
	Mauvaise tension de la courroie	Contrôler l'équilibre, qu'il soit aligné avec la poulie
Supports bruyants	Roulement arbre interne	Remplacer le roulement interne
	Support défectueux	Vérifier l'intégrité des supports
Vibrations excessives sur le support	Décalage de la machine	Vérifier l'état du support et le remplacer si nécessaire
	Charges externes non prévues	Contrôler l'alignement Contrôler la zone de l'accouplement
Témoin clignotant	Courroie de l'alternateur non tendue ou glissante	Tendre la courroie de l'alternateur ou la remplacer
	Contacts batterie ou résistance du régulateur défectueux	Régler les contacts du régulateur ou remplacer la résistance. Contrôler la batterie
Le témoin de recharge reste de couleur claire	Le câble D+ présente un court-circuit vers la masse	Supprimer le court-circuit vers la masse
	Redresseur défectueux	Remplacer le régulateur
	Collecteur encombré	Contrôler et réparer l'alternateur, éventuellement le remplacer
Batterie déchargée ou défectueuse	Court-circuit sur le câble DF ou sur l'enrouleur du rotor	
	Batterie déchargée	Recharger la batterie, la contrôler et éventuellement la remplacer
	Câbles ou branchements défectueux, desserrés ou oxydés	Contrôler les câbles, les fixer ou éventuellement les remplacer
Traces d'eau et d'oxydation	Capteur ou témoin de contrôle défectueux	Vérifier le capteur et le témoin de contrôle
	Rupture de la pompe à eau ou flaques en raison d'inondations ou d'un lavage du moteur au jet	Éviter les jets d'eau directs sur l'alternateur car c'est un composant électrique
Poulie bloquée	Blocage de la poulie suite à un choc ou au grippage du moteur	Remplacer la poulie et contrôler le fonctionnement du moteur



CONCEPTION D'UN ALTERNATEUR

- **Composants électriques** : le pont de diodes, qui convertit le courant alternatif généré en courant continu, et le régulateur de tension, qui évite la création de pics et de chutes de tension.
- **Couvercle en plastique** : sert à protéger les composants électriques, accueille les connecteurs et les bornes du pôle positif et des masses.

Le courant électrique généré par l'alternateur est, justement, alternatif : il est créé par une succession de champs positifs et négatifs du rotor et du stator. Il est également triphasé du fait que les pôles sont alternés tous les 120° . Grâce à l'intervention du pont de diodes, le champ magnétique négatif est neutralisé et, d'alternatif, le courant devient continu.

Dans la mesure où le courant n'est pas stabilisé, c'est-à-dire qu'il présente des pics et des chutes en fonction du régime de rotation et des champs magnétiques, il est essentiel que l'alternateur contienne un régulateur de tension (ou stabilisateur de tension) : ce composant se trouve dans la partie postérieure de l'alternateur et, lorsqu'il fonctionne normalement, il permet une sortie de courant parfaitement stabilisée à 14 V.

Un alternateur dispose de plusieurs connecteurs sur le couvercle postérieur, chacun pouvant fournir des informations supplémentaires, comme le ré-

gime moteur, la charge de l'alternateur et le fonctionnement de l'alternateur.

Depuis quelques années, dans les offres des constructeurs automobiles, les systèmes Mild-Hybrid à 48 V, qui permettent plusieurs innovations et avantages, sont devenus plus importants.

Il s'agit d'un système électrique amélioré à 48 V (une batterie augmentée dédiée est présente), qui fonctionne aussi bien avec des composants à 12 V que des composants à 48 V. Il offre comme avantage que les composants qui étaient précédemment actionnés par le moteur via une courroie fonctionnent désormais électriquement à 48 V. Par ailleurs, le démarreur est remplacé par un alerno-démarreur, c'est-à-dire un alternateur de dernière génération renforcé afin de parvenir également à démarrer le moteur.

Il en résulte une meilleure efficacité générale, aux environs de 10-15 %, par rapport à un moteur thermique traditionnel avec système électrique à 12 V : en effet, dans certains cas, des composants comme la pompe à eau, la pompe à huile, le turbocompresseur et d'autres encore, devenus électriques grâce au circuit électrique à 48 V, permettent au moteur



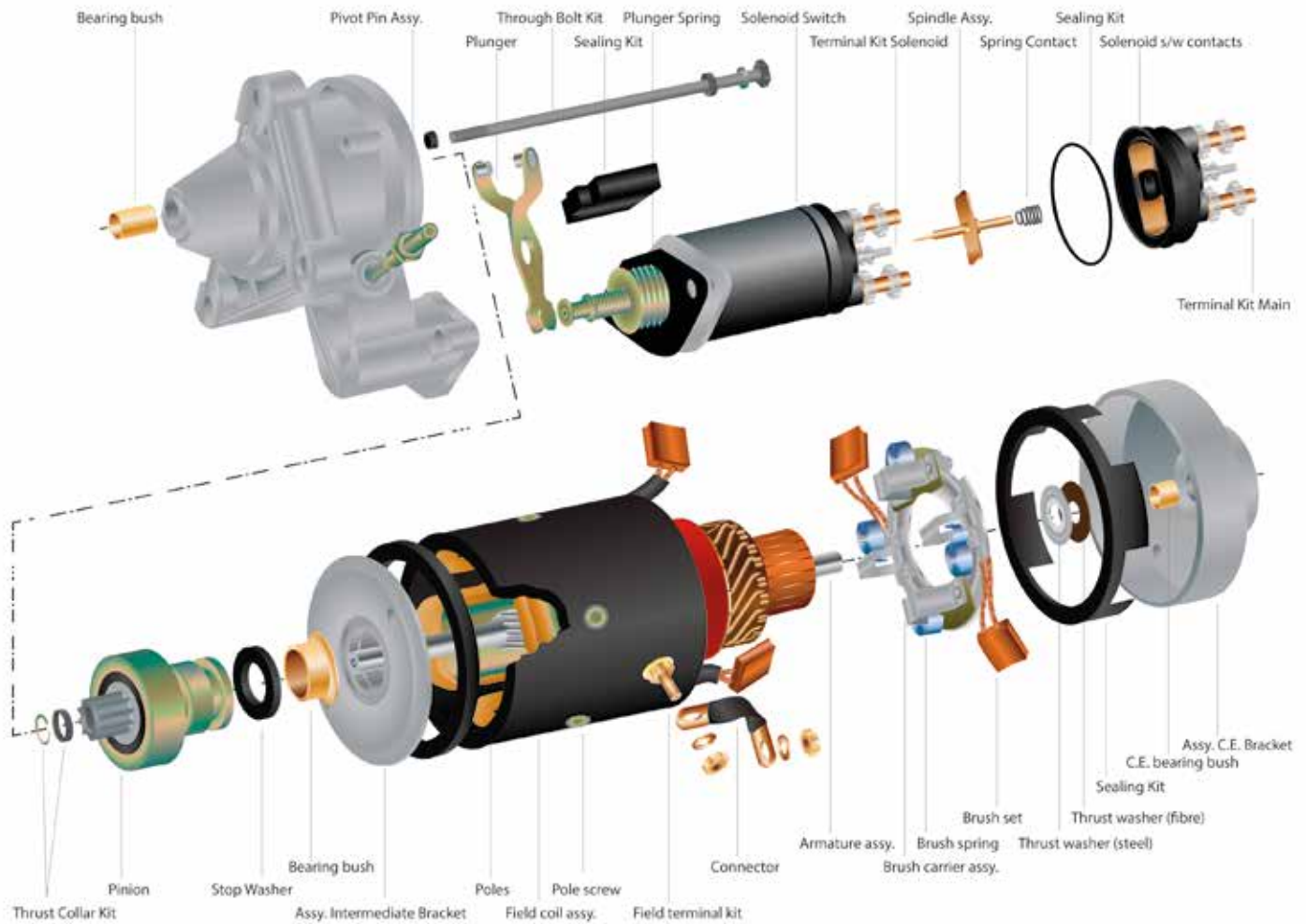
SECTION D'UN ALTERNATEUR

thermique de moins « fatiguer », ce qui permet de réduire les consommations.

Un **démarreur** est composé des éléments suivants :

- **Boîtier externe** : construit en métal et en fonte, il protège les composants internes du démarreur. Il est fixé au moteur, dans la partie basse.
- **Moteur électrique** monophasé traditionnel.
- **Balais** : situés dans la partie postérieure, ils créent le champ magnétique qui actionne le moteur.
- **Pignon** : à rotation libre. Lors de l'allumage, le démarreur entraîne le volant moteur et lui transmet l'énergie nécessaire au démarrage.

Vue éclatée d'un démarreur



- **Bras**, également appelé **fourchette** : pousse le pignon vers l'avant via le levier.
- **Ressort de rappel** : amène le pignon au repos lorsque le démarreur ne fonctionne pas.
- **Solénoïde** : lorsqu'il est alimenté, il enclenche le pignon sur le volant moteur.

Les phases de fonctionnement du **démarreur** sont les suivantes :

1. Quand on tourne la clé ou quand on appuie sur le bouton d'allumage du moteur, deux commandes sont envoyées au démarreur : une pour l'alimentation du solénoïde et une autre pour la rotation du démarreur.
2. Quand il est alimenté, le solénoïde déplace son axe : grâce au levier sur le bras, cela provoque une extension du pignon qui va engrener le volant moteur.
3. En même temps que la commande d'alimentation du solénoïde une autre commande est envoyée pour l'activation du moteur interne, qui fait tourner le pignon.
4. La rotation du pignon, associée au déplacement de ce dernier vers l'extérieur, engrene le volant

moteur et le fait tourner jusqu'à ce qu'il se mette en mouvement.

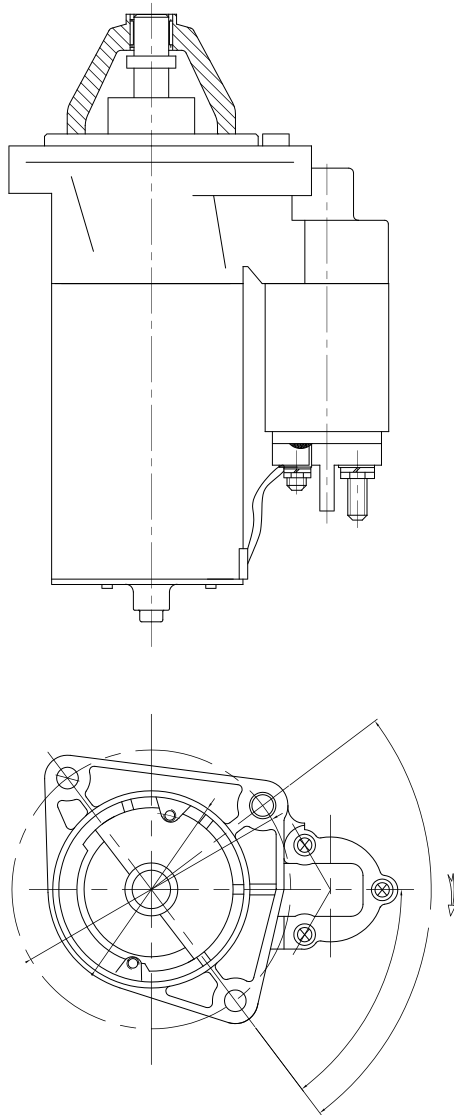
5. Une fois que le moteur est allumé, la clé est relâchée : l'alimentation du solénoïde est coupée et, de ce fait, le pignon retourne dans son logement (grâce au ressort de rappel présent sur l'axe) et le démarreur arrête de tourner. Si, par erreur, le pignon restait engagé sur le volant, lors de la pre-





DÉMARREURS : DÉFAUTS, CAUSES ET DÉPANNAGE

DÉFAUTS POSSIBLES	CAUSES POSSIBLES	DÉPANNAGE
Câbles défectueux	Courant insuffisant Batterie déchargée ou alternateur défectueux	Remplacer et rétablir les connexions électriques
Le solénoïde ne fonctionne pas	Le démarreur tourne mais ne s'engrène pas, solénoïde et câblage défectueux	Débrancher le câble de la batterie de la borne 30 et faire contact directement sur la batterie ; si le démarreur tourne, cela signifie que les contacts du solénoïde sont sales ou corrodés Contrôler la tension de la batterie Contrôler les branchements à la masse
Le pignon du démarreur ne s'engrène pas	Dents de la couronne du volant défectueuses en raison d'usure, de saleté ou de limage de l'embrayage	Remplacement du pignon de démarrage Contrôler l'intégrité du volant
Le moteur tourne seulement par à-coups et pas intégralement	Batterie déchargée Alimentation défectueuse en raison de branchements desserrés ou oxydés Blocage des balais de charbon Balais de charbon usés Collecteur encombré Collecteur rayé ou brûlé Armature ou enveloppement de champ défectueux	Contrôler l'état de charge de la batterie ou la remplacer Nettoyer les pôles de la batterie et les branchements et les serrer Nettoyer les balais de charbon et les guides du support approprié Remplacer les balais de charbon Nettoyer le collecteur Réparer le démarreur ou le remplacer Réparer le démarreur ou le remplacer
Le pignon du démarreur ne tourne pas vers l'avant	Arbre ou filetage sales ou endommagés Solénoïde défectueux Ressort de rappel usé ou endommagé	Réparer ou, si nécessaire, remplacer le démarreur Remplacer le solénoïde Remplacer le ressort de rappel
Le démarreur ne tourne pas quand on actionne l'interrupteur du démarreur	Câble ou branchement à la masse interrompu Alimentation insuffisante en raison de branchements desserrés ou oxydés	Contrôler les câbles de la batterie et les branchements Nettoyer les pôles de la batterie et les bornes Rétablir une connexion déconnectée du courant entre le démarreur, la batterie et la masse Mesurer la tension de la batterie
Le démarreur ne tourne pas, tourne lentement et n'actionne pas le moteur	Batterie déchargée Balais de charbon usés Balais de charbon bloqués Manque de tension sur les ressorts Les balais de charbon ne sont pas en contact Collecteur encombré Collecteur rayé ou brûlé Armature ou enveloppement de champ défectueux	Contrôler la batterie, éventuellement la recharger ou la remplacer Remplacer les balais de charbon Nettoyer les balais de charbon et les guides du support approprié Remplacer les ressorts Nettoyer le collecteur Réparer le démarreur ou le remplacer Réparer le démarreur ou le remplacer
Le pignon ne sort pas	Pignon ou filetage incliné, encombré ou endommagé Interrupteur magnétique défectueux Ressort de rappel usé ou cassé	Inspecter le démarreur et éventuellement le remplacer Remplacer l'interrupteur magnétique Remplacer le ressort de rappel



CONCEPTION D'UN DÉMARREUR

mière accélération, le rotor du démarreur subirait une rotation centrifuge et s'endommagerait.

Au cours du deuxième trimestre 2021, M&D Group se positionne sur ce marché en suivant une démarche qui, depuis toujours, caractérise le développement de ses nouvelles gammes : créer de la valeur pour l'ensemble de la filière de distribution via la recherche méticuleuse de la qualité et une couverture étendue du marché. Pour les machines tournantes, les efforts ont été axés sur les points suivants :

- La recherche du produit offrant la **qualité la plus élevée**, grâce à d'étroites collaborations avec les principaux fabricants de démarreurs et d'alternateurs d'origine et à notre département de Recherche et Développement, qui a supervisé chacune des phases d'étude et de production : seule la sélection de composants (ponts de diodes, poulies, pignons et régulateurs de tension) res-



SECTION D'UN DÉMARREUR

elles sont nécessaires pour pouvoir fournir, en cas de garantie, la réponse la plus précise possible, avec des impressions des tests réalisés et des valeurs obtenues. De plus, les bancs d'essai seront importants en cas de non conformités afin de tester chacune des fonctions des articles objets du signalement.

Grâce à l'attention accordée à chacune des phases de la procédure, M&D Group est aujourd'hui en mesure d'offrir une gamme solide et complète : chaque article est testé avant la vente afin de garantir un niveau de qualité maximal. Enfin, une grande attention a été accordée à l'emballage. En effet, le produit est fourni avec un emballage spécifiquement étudié ayant un double objectif : protection du composant grâce à des matériaux d'emballage appropriés et respect de l'environnement grâce à l'utilisation extrêmement réduite de plastique.

pectant les normes les plus strictes peut garantir des performances constantes dans le temps.

- La fixation du **meilleur prix** : grâce à une étude précise et à l'optimisation de tous les processus, dès le départ, M&D Group est capable d'offrir un rapport qualité-prix optimum.
- La recherche de la meilleure **optimisation de gamme** : pour disposer immédiatement dans le catalogue des références qui garantissent la couverture de marché la plus élevée et l'interchangeabilité éventuelle.
- La recherche de la **meilleure procédure d'essai**, afin de protéger nos clients : pour pouvoir tester la qualité des produits, nous disposons de bancs d'essai capables de simuler l'utilisation des démarreurs et des alternateurs dans chacune des phases de fonctionnement et d'effectuer des essais sous contraintes. Ces machines ont été fondamentales dans la phase d'étalonnage et le sont encore plus pour le service après-vente. En effet,



A/C SYSTEM

Le compresseur : évolution et causes de rupture

Le circuit de la climatisation est un circuit fermé comprenant cinq composants principaux : le **compresseur**, le **condenseur**, le **filtre déshydrateur**, le **détendeur** et l'**évaporateur**. Ces composants sont reliés via des tuyaux et contrôlés par des capteurs et des dispositifs électroniques.

Une substance réfrigérante coule dans le circuit, poussée par le compresseur via un cheminement qui provoque des changements d'état et, donc, également de température, soudains.

Au fil du temps, le compresseur a fait l'objet de nombreuses améliorations de conception. En effet, d'un côté, il a été rendu plus **écologique** : par exemple, des réfrigérants de plus en plus respectueux de l'environnement ont été utilisés – le type le plus récent est le 1234yf, conçu pour être le moins polluant et le moins inflammable possible – et le circuit a été étanchéifié afin

d'éviter la dispersion du gaz ; de l'autre, il a été rendu plus **puissant et efficace** : tout a été fait pour rendre le compresseur encore plus compact et silencieux tout en restant capable d'atteindre un flux du réfrigérant de plus en plus élevé afin d'améliorer les performances.

Par ailleurs, avec l'arrivée des voitures hybrides et électriques, le compresseur est devenu un des composants sur lesquels les progrès technologiques ont été les plus nombreux : en effet, sur ces motorisations, il devient 100 % électrique et cesse d'être actionné par la condenseur. Cela a été rendu possible par la présence d'un circuit haute tension (minimum 48 V pour les véhicules semi-hybrides et jusqu'à plus de 600 V pour ceux entièrement électriques), qui permet de fournir la puissance nécessaire au fonctionnement en mode entièrement électrique.



“ Avec l’arrivée des voitures hybrides et électriques, le compresseur est devenu un des composants sur lesquels les progrès technologiques ont été les plus nombreux. ”

Quelles sont les technologies hybrides et électriques actuellement sur le marché ?

- **Micro hybrid** : ce type de motorisation hybride est dit ‘micro’ car elle ne dispose pas d’un moteur électrique dédié. En revanche, un stater/générateur est présent, connecté à une petite batterie supplémentaire qui gère le système Start&Stop. La technologie micro hybrid n’augmente pas la puissance du véhicule et ne permet pas le fonctionnement en mode électrique mais augmente d’un petit pourcentage l’efficacité de la consommation de carburant. Exemples de voitures : Fiat 500 et Fiat Panda Hybrid.
- **Mild hybrid (MHEV)** : en français ‘semi-hybride’. C’est un des systèmes hy-

- brides actuellement les plus répandus, grâce à ses coûts limités et à son adaptabilité. Une batterie dédiée alimente un petit moteur électrique, qui démarre uniquement à l’allumage du véhicule et pendant l’utilisation à faible vitesse pendant quelques centaines de mètres. De plus, le démarrage du moteur se fait au moyen du motogénérateur (il s’ensuit une réduction des sursauts au démarrage et une augmentation globale de l’efficacité) et des stratégies avancées sont mises en place en décélération, comme l’extinction du moteur (dite ‘roue libre’) ou la recharge du motogénérateur par récupération de l’énergie cinétique. Exemples de voitures : Kia Stonic, presque toutes les voitures du groupe Land Rover et les allemandes de gamme moyenne-élevée comme BMW Serie 3 et Mercedes Classe C.
- **Full hybrid (FHEV)** : ce type de motorisation est conçu pour un mode de fonctionnement entièrement électrique grâce à la présence d’un moteur électrique d’une puissance adaptée pour faire avancer la voiture. Ce moteur est associé à une batterie, tous deux de capacité supérieure par rapport à ce qui



existe sur la motorisation mild hybrid. En fonction des besoins de puissance, le moteur des FHEV est capable de fonctionner de manière autonome ou en synergie avec le moteur thermique. La batterie est rechargée par l'énergie produite par le moteur thermique et la récupération cinétique pendant les décélérations. Exemples de voitures : Toyota C-HR, Yaris Cross-Active et Hyundai Kona.

- **Plug-In hybrid (PHEV)** : ce type de motorisation prévoit, lui aussi, un moteur électrique associé à une batterie. La spécificité supplémentaire des voitures plug-in hybrid est qu'elles sont dotées d'une prise de recharge électrique et d'un moteur thermique de moindre puissance. En effet, grâce à l'énergie électrique pouvant être accumulée avec la recharge, les modèles les plus innovants peuvent parcourir jusqu'à 120 km en mode entièrement électrique ou apporter des bénéfices de couple et de puissance sur des trajets en mode mixte. Cette autonomie est rendue possible par la présence d'une batterie de grande capacité (de 10 à 20 kW). Exemples de voitures : les Jeep dans la version 4xE ; elles sont toutefois présentes dans presque toutes les gammes des principaux constructeurs automobiles.
- **Full electric** : comme l'indique le nom, il s'agit de véhicules entièrement électriques, sur lesquels sont présents un ou plusieurs moteurs électriques chargés de la propulsion. Par ailleurs, tous les

composants du véhicule sont électriques et non plus actionnés par des courroies et des chaînes grâce à la présence d'un bloc de batteries pouvant dépasser les 50 kW – et pour lequel un circuit de refroidissement adapté est nécessaire.

Dans le cas des moteurs hybrides, le compresseur d'air devient un élément fondamental. En effet, en plus de la climatisation de l'habitacle, il est nécessaire de refroidir efficacement le bloc de batteries, les éventuels calculateurs supplémentaires, comme celui de commande du propulseur, et le convertisseur de pression. Étant très sollicitées, ces pièces sont sujettes à des surchauffes. Mais ce n'est pas tout : en effet, le rendement d'un composant est maximal dans une plage thermique déterminée. C'est pour cette raison que le rôle du compresseur est essentiel et qu'il doit toujours être opérationnel et dans un état de fonctionnement optimal.

Quelles sont les causes de rupture d'un compresseur ?

Les causes de rupture d'un compresseur pour des installations hybrides et électriques restent les mêmes, avec la condition aggravante que, s'agissant d'un système encore plus sollicité, les réparations pourraient être plus fréquentes et pourraient même nécessiter d'être effectuées immédiatement.

Les principales causes sont :

1. **Lubrification insuffisante ou absente** : dans la mesure où il inclut des pièces mécaniques en mouvement, le compresseur doit toujours être lubrifié avec de l'huile ayant des caractéristiques spécifiques et pouvant être mélangée avec le gaz.
2. **Détendeur défectueux** : cette soupape est chargée de la transformation du réfrigérant de l'état liquide à l'état gazeux. C'est un composant qui doit être contrôlé soigneusement car tout dysfonctionnement pourrait provoquer la rupture du compresseur.
3. **Surpression** : une obstruction dans le compresseur ou dans d'autres composants (filtre déshydrateur, condenseur,

ou autre) peut entraîner un effort, donc une rupture.

4. **Manque d'étanchéité** : elle peut facilement se produire en raison de joints qui ne garantissent plus l'étanchéité appropriée. Il s'ensuit que le compresseur fonctionnera à vide et encourra une rupture précoce.
5. **Présence d'humidité ou d'acidité dans le circuit** : l'eau, sous toutes ses formes (solide, liquide ou gazeuse), crée de l'humidité. Au contact avec le réfrigérant, elle forme une solution acide, qui peut éroder certains composants internes du circuit comme le compresseur, l'évaporateur et le condenseur. Dans le cas d'un compresseur électrique, il existe même un risque de provoquer des chocs électriques.
6. **Présence de saleté dans le circuit** : de la limaille d'aluminium ou de matériel filtrant pourraient provoquer des blocages et solliciter excessivement les composants, entraînant ainsi leur rupture.
7. **Panne électrique** : tout dysfonctionnement d'un composant électrique du compresseur (qui contient beaucoup d'électronique, surtout dans les modèles les plus récents) pourrait provoquer sa rupture, rendant son remplacement nécessaire.
8. **Mauvaise fixation du groupe moteur** : il est essentiel que, lors du premier montage ou en cas de remplacement, le compresseur de la climatisation soit installé avec un alignement et une tension de la courroie parfaits. En effet, une sollicitation excessive ou un montage non aligné peuvent endommager la poulie et son axe sur laquelle elle fonctionne, ce qui rend nécessaire le remplacement de l'ensemble complet.

En cas d'intervention pour remplacer le compresseur, pour éviter que le problème ne survienne à nouveau, il est nécessaire d'effectuer les opérations suivantes :

- **Nettoyer soigneusement le système**, en essayant d'éliminer autant d'humidité et d'impuretés que possible du circuit au moyen d'un vide prolongé.
- **Remplacer tous les composants sur lesquels la saleté s'est accumulée** (filtres et soupapes).
- Pendant la recharge du circuit, **faire attention à la présence de liquide dans le compresseur** qui pourrait entraîner une panne : en effet, s'il reçoit directement le liquide à l'intérieur du corps des pistons, le compresseur pourrait se casser. Il est toujours conseillé de vérifier que le détendeur soit en bon état et qu'il fonctionne correctement pour permettre la conversion de l'état liquide à l'état gazeux.
- **Recharger le circuit**, côté haute pression.
- **Faire particulièrement attention aux indications fournies par le constructeur** et les respecter scrupuleusement.

En plus des opérations mentionnées ci-dessus, sur les véhicules hybrides et électriques, il est nécessaire de :

- **Déconnecter le circuit électrique et débrancher la batterie.**



- Prendre les mesures nécessaires pour empêcher tout réenclenchement du circuit.
- Vérifier l'absence de tension.
- Mettre à la terre et court-circuiter.
- Se protéger contre les éléments sous tension situés à proximité.

En cas de travail sur des circuits électriques haute tension, **il est toujours recommandé que toutes les opérations soient réalisées par un personnel qualifié et dans des ateliers correctement équipés.**

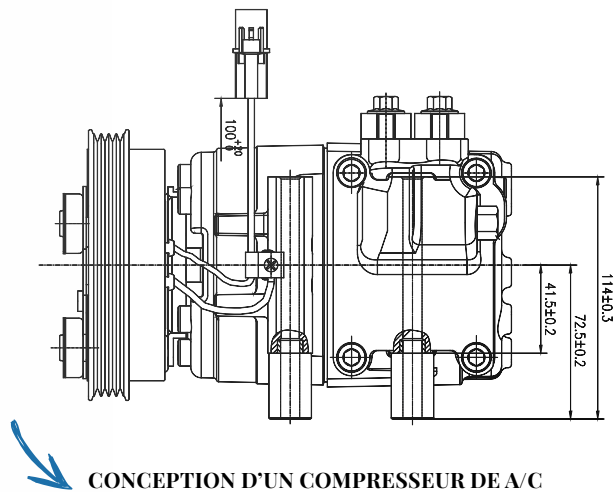
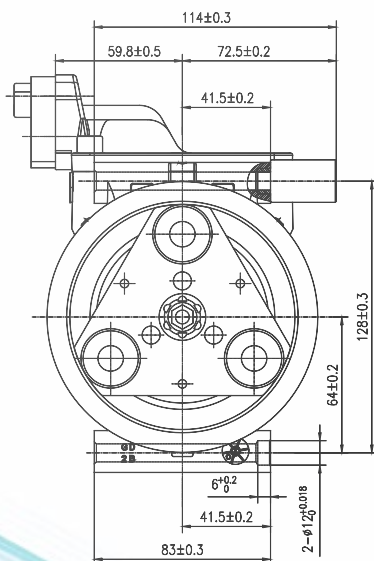
KRIOS AC, marque de référence pour les pièces de rechange de systèmes de climatisation, **offre une gamme complète et stratégiquement optimisée pour couvrir la quasi-totalité du parc circulant européen.**

Nos points forts sont :

- Plus de 1 350 compresseurs de climatisation actifs et disponibles immédiate-

ment pour véhicules, engins de chantier et agricoles, véhicules commerciaux et camions – dont plus de 15 modèles spécifiques pour voitures hybrides et électriques.

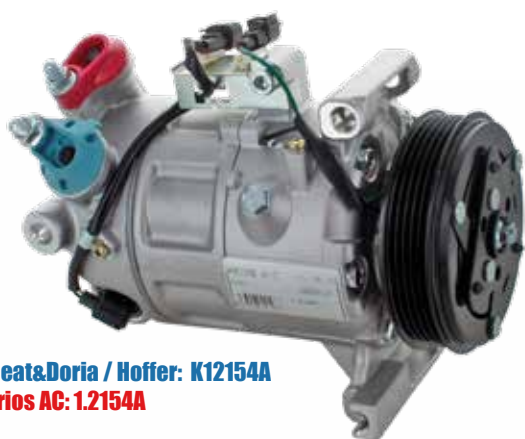
- Plus de 230 modèles de ventilateurs, dont plus de 15 pour véhicules industriels et engins de chantier.
- Plus de 190 modèles de résistances.
- Plus de 110 modèles de régulateurs.
- Plus de 45 modèles d'actionneurs électriques.
- Plus de 80 modèles de pressostats.
- Plus de 145 types de détendeurs, dont plus de 30 pour véhicules industriels et engins de chantier.
- Plus de 210 modèles de filtres, cartouches, accumulateurs, dont plus de 50 pour véhicules industriels et engins de chantier.



La marque **KRIOS AC** a par ailleurs noué d'importantes synergies avec de grandes entreprises et des fabricants d'équipements d'origine comme Schrader Sensata, Bitron, Hanon System et Halla Holdings.



Meat&Doria / Hoffer: K11525
Krios AC: 1.1525



Meat&Doria / Hoffer: K12154A
Krios AC: 1.2154A

i

Tests et contrôles

Tous les composants de notre gamme passent plus de **30 tests de qualité stricts**, et plus précisément :

- 2 tests réalisés en chambre climatique ;
- 3 tests des performances de vitesse de la poulie ;
- 1 test d'étanchéité du réfrigérant ;
- 11 tests cycliques d'ouverture et de fermeture ;
- 1 test de température ;
- 2 tests de résistance aux vibrations ;
- 1 test de choc de pression pour vérifier l'étanchéité du compresseur ;
- 2 tests de pression externe saline ;
- 8 tests cycliques de durée à hautes performances sur banc ;
- 1 vérification interne de la propreté.

De plus, dans la plupart des compresseurs KRIOS AC disponibles en après-vente, l'huile à l'intérieur est filtrée deux fois, comme le prescrivent les fabricants d'équipements d'origine.



Service client - Équipe technique Krios AC

Tel: 011 647.40.57 int. 5

Mail: helpdesk@kriosac.it

Skype: helpdesk.kriosac



FOCUS

Transmission : automatisation d'un système complexe



“ Les boîtes de vitesses robotisées et automatiques sont dotées de divers composants supplémentaires sans lesquels l'automatisation et le contrôle de la transmission ne seraient pas possibles. ”

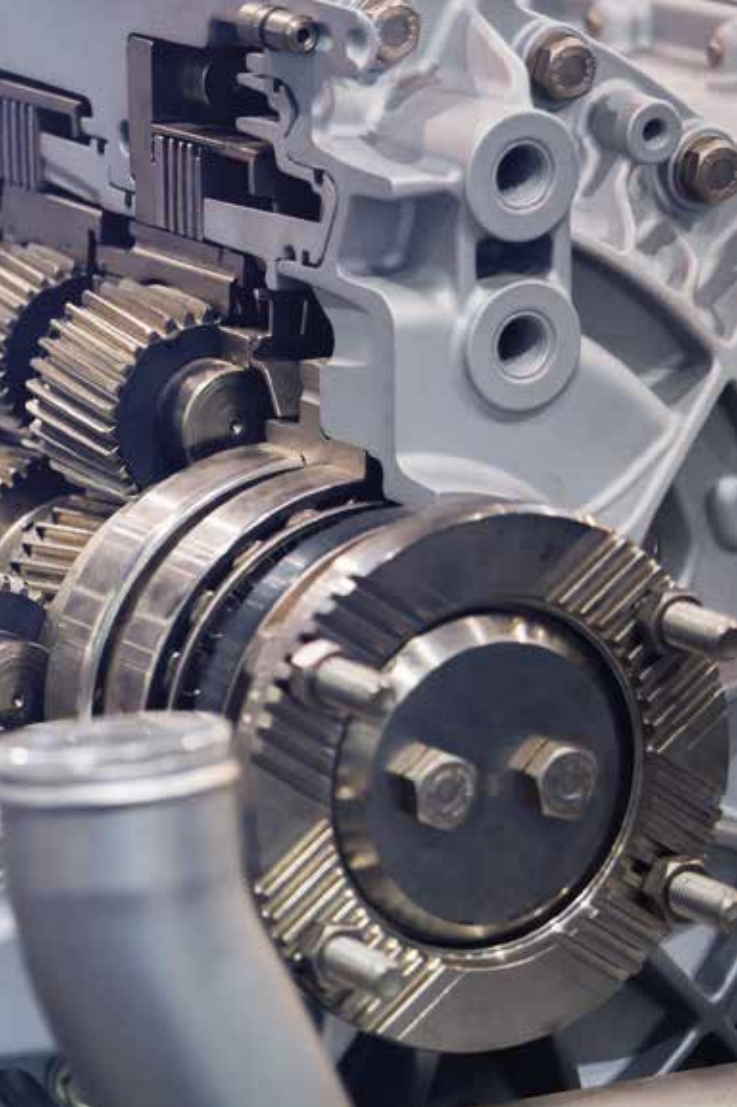
Grâce à la transmission, l'énergie potentielle du moteur se transforme en énergie cinétique, qui se traduit en traction puis en mouvement du véhicule.

Selon le fonctionnement, il est possible de distinguer trois principaux types de transmission :

- **Manuelle** : habituellement montée sur les véhicules les plus courants, elle nécessite un actionnement par le conducteur ;
- **Robotisée** : comparable à la précédente eu égard aux étapes de fonctionnement ; tou-

tefois, contrairement à la transmission manuelle, ces étapes sont automatisées par une centrale spécifique. Lors d'un changement de vitesse, cette centrale active des actionneurs électriques ou hydrauliques qui dissocient le disque d'embrayage puis le réaccouplent. Dans le même temps, le calculateur de la transmission envoie un signal au calculateur moteur afin que le changement de vitesse soit facilité : le couple est temporairement interrompu et le régime du moteur est immédiatement adapté, en réduisant un peu le nombre de tours en cas d'enclenchement d'une vitesse supérieure ou en l'augmentant en cas de rétrogradation.

- **Automatique** : tout se fait de manière entièrement automatique, grâce à un convertisseur de couple ou à un double embrayage ou bien encore, dans les transmissions à variation continue, à un couple de poulies avec courroie. Le changement de vitesse, demandé au système mécatronique, est rapide, efficace et quasiment imperceptible.



- **Actionneur d'embrayage** : présent sur les boîtes de vitesses robotisées, il actionne l'embrayage quand un changement de vitesse est nécessaire.
- **Accumulateur** : c'est un réservoir partiellement rempli de gaz qui, via une membrane interne, règle la pression de l'huile emmagasinée dans la boîte de vitesse automatique.

En raison de leur fonctionnement ininterrompu, ces composants sont sujets à usure et peuvent s'endommager facilement, rendant la transmission très imprécise voire, dans le pire des cas, provoquant sa rupture.

Après avoir effectué une analyse approfondie et grâce aux synergies développées avec ses clients, M&D Group est capable de proposer une des gammes les plus vastes de composants pour la transmission, afin que les articles pour lesquels le risque de défaut et de rupture est le plus fréquent soient immédiatement disponibles. Le catalogue inclut les catégories de produit suivantes :

- **actionneurs de boîtes de vitesse ;**
- **modules sélecteur de commande de boîte de vitesses ;**
- **moteurs d'actionneur de vitesse ;**
- **actionneurs d'embrayage ;**
- **kits module ;**
- **kits actionneur ;**
- **kits boîte de vitesse automatique ;**
- **kits soupapes d'actionneur ;**
- **kits moteur électrique ;**
- **accumulateurs ;**
- **kits unités de puissance.**

La boîte de vitesse manuelle traditionnelle ne prévoit pas de composants électroniques : le mouvement est transmis par deux arbres à roues dentées et le synchroniseur. Les transmissions robotisées et automatiques, en revanche, sont dotées de divers composants supplémentaires sans lesquels l'automatisation et le contrôle de la transmission ne seraient pas possibles. En plus des composants déjà cités, elles contiennent :

- **Actionneur de boîte de vitesses** : chargé d'enclencher les vitesses ; les boîtes de vitesses à double embrayage en comptent deux, un pour les vitesses paires et l'autre pour les vitesses impaires.
- **Module sélecteur de commande de boîte de vitesses** : gère la sélection appropriée des vitesses ; il s'agit d'un composant mécatronique composé d'une partie motorisée et d'une partie électronique.
- **Moteur actionneur de vitesses** : il a la même fonction que l'actionneur de boîte de vitesses dont il se différencie par le fonctionnement électrique et non pneumatique.



MARKET

Encore plus de confort avec les suspensions pneumatiques

“ M&D Group apporte sur le marché des suspensions avec les gammes de compresseurs et de groupes soupapes qui viennent compléter celle des capteurs de niveau, déjà existante. ”

Pour les véhicules automobiles, l'amortissement est essentiel, pour deux aspects principaux : le **contrôle de l'assiette**, du fait qu'une bonne dynamique de conduite accroît la prévisibilité lors des manœuvres, et le **confort dans l'habitacle**, car il permet d'atténuer les aspérités de la route.

Les suspensions pneumatiques constituent la meilleure solution en termes de technologie et de confort ; pour cette raison, M&D Group a décidé d'investir dans le développement de gammes de produits associées. En effet, du fait de sa complexité, ce système n'est pas uniquement composé de quatre amortisseurs mais d'un ensemble de composants électroniques et pneumatiques qui fonctionnent en synergie.

Quels éléments composent un système de suspensions pneumatiques ?

- **Soufflets pneumatiques** : au nombre de quatre,

ils constituent les suspensions traditionnelles à ressort hélicoïdal. L'élément amortisseur n'est plus un ressort mais une « chambre à air » présente à l'intérieur du soufflet. Toutefois, un amortisseur traditionnel est également présent qui sert à atténuer les oscillations du véhicule.

- **Compresseur électrique** : il injecte l'air dans le circuit afin de maintenir les soufflets gonflés et permet l'amortissement.
- **Groupe soupapes** : il gère la répartition de l'air provenant du compresseur. Il contrôle chaque soufflet afin d'attribuer à chacun d'entre eux une quantité d'air déterminée, définie en fonction de la rigidité requise pour le contrôle de l'amortisseur en question.
- **Accumulateur** : pour éviter que le compresseur ne fonctionne en permanence pour maintenir les soufflets gonflés, une quantité d'air suffisante permettant de remplir le circuit est conservée à l'intérieur de ce composant.
- **Capteurs de niveau** : présents sur chaque roue, ils surveillent en permanence la garde au sol de chaque suspension.

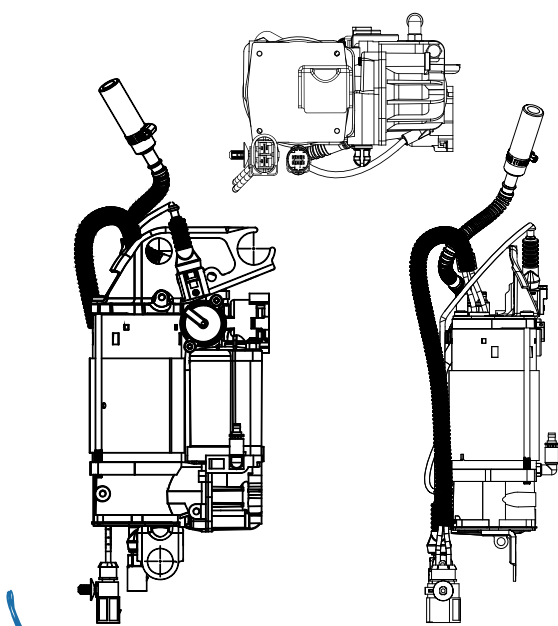
Les suspensions pneumatiques sont de type actif car elles répondent en temps réel au :

- **Type de terrain** : le niveau d'amortissement des amortisseurs varie selon que l'on roule sur de l'asphalte ou sur un chemin de terre.



Meata&Doria: 58025
Hoffer: H58025

- **Assiette du véhicule** : par un simple réglage, le conducteur peut privilégier le confort ou la sportivité ; la quantité d'air présente dans les soufflets détermine la dureté de l'amortisseur.
- **Réglage de la garde au sol souhaitée** : en plus du contrôle actif de l'amortissement, les suspensions pneumatiques permettent de régler la garde au sol, avec des variations pouvant atteindre plusieurs dizaines de centimètres. Cela se traduit par une différence importante de performances du véhicule, dont le coefficient aérodynamique peut être diminué en réduisant la garde au sol ou qui peut accroître ses capacités tout terrain en augmentant la garde au sol.
- **Transferts de charge** : quand le véhicule accélère, prend un virage ou freine brusquement, de soudains déplacements de charge se produisent. Un durcissement immédiat des suspensions sur l'essieu ou le côté sur lequel se transfère la charge permet de répondre de manière immédiate aux variations d'assiette du véhicule en mouvement, augmentant ainsi la tenue de route.



CONCEPTION D'UN COMPRESSEUR DE SUSPENSIONS

i

Les essais réalisés

Tous nos compresseurs sont testés individuellement pour offrir un produit répondant aux normes de fiabilité les plus élevées.



Essais électriques : pour chaque compresseur, les essais de tension nominale et opérationnelle, de charge au repos et de crête du compresseur et du groupe soupape sont réalisés séparément.



Essais pneumatiques : on vérifie la pression maximale pouvant être supportée par le compresseur, le temps nécessaire pour gonfler l'ensemble du circuit et le temps nécessaire, au contraire, pour le vider.



Essais de bruit : s'agissant d'un composant utilisé pour le confort, le compresseur est évalué également en fonction du bruit qu'il produit. Le seuil de tolérance, au-delà duquel l'essai n'est pas validé, est de 85 dB.

Plusieurs mesures permettent d'effectuer ces réglages actifs : la présence de **capteurs** sur la suspension, les **réglages d'assiette** sélectionnés par le conducteur et **l'extension ou la compression des soufflets** par introduction ou réduction d'air à l'intérieur.

Les suspensions pneumatiques sont sujettes à une usure importante en raison de leur nature « toujours active » et de la complexité du système. Les éléments amortisseurs et les soufflets doivent être contrôlés voire remplacés avec la même fréquence que les amortisseurs traditionnels. Le compresseur est le composant ayant la durée de vie la plus longue du système ; toutefois, en cas de fuite des soufflets, il fonctionnera sans interruption pour essayer de faire face à la demande continue d'air des suspensions et se détériorera en raison d'une usure excessive.

M&D Group propose des gammes de compresseurs de suspensions et de groupes soupapes, en complément de celle de capteurs de niveau déjà existante, dans l'objectif de couvrir l'ensemble du parc circulant européen.



PARTS

Plus de 30.000 réf.

Notre gamme

GESTION DU MOTEUR *Plus de 2100 réf.*

- Moteurs pas-à-pas
- Relais et composants
- Injecteurs
- Calculateurs
- Boîtiers papillon
- Cohline
- GPL / CNG
- Régulateurs de pression
- Petites pièces électriques
- Petites pièces mécaniques et kits
- Modules de tube d'admission
- Kits de câbles

CONTRÔLE DES ÉMISSIONS *Plus de 1800 réf.*

- Vannes EGR
- Débitmètres massiques
- Capteurs de débitmètre massique
- Injecteurs AdBlue
- Pompes et vannes à air
- Électrovannes de modulation
- Systèmes AdBlue
- Sondes NOx

BOBINES ET MODULES D'ALLUMAGE *Plus de 600 réf.*

ÉCLAIRAGE ET CONFORT *Plus de 3700 réf.*

- Commodos
- Interrupteurs de feux de frein, de feux de marche arrière, de signal de détresse
- Interrupteurs lève-vitre
- Capteurs de niveau
- Unités de commande des feux
- Interrupteurs lumière principale
- Moteurs d'essuie-glace
- Systèmes d'essuie-glace
- Tringleries d'essuie-glace
- Actionneurs de porte
- Contacteurs tournant et calculateurs airbag
- Fermetures de volant
- Pompes lave-glace

POMPES À CARBURANT *Plus de 2100 réf.*

- Blocs complets
- Pompes seules
- Pompes mécaniques
- Pompes haute pression
- Capteurs de niveau de carburant
- Accessoires de pompes

TURBOCOMPRESSEURS *Plus de 2000 réf.*

- Turbocompresseurs
- Chras
- Géométries variables
- Conduites d'huile
- Conduites d'air
- Valves d'air de circulation
- Joints
- Actionneurs

POMPES À VIDE *Plus de 200 réf.*

- Pompes à vide
- Kit de réparation de pompes à vide

CIRCUIT DE DÉMARRAGE *Plus de 2100 réf.*

- Alternateurs
- Démarreurs
- Poulies
- Pignons
- Solénoïdes
- Régulateurs de tension
- Ponts de diodes
- Balais et charbons



MÉCANIQUE ET REFROIDISSEMENT DU MOTEUR

Plus de 700 réf.

- Radiateurs à huile
- Vannes à huile
- Vannes de variateur de phases
- Kit de réparation de pompe de direction assistée

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

Plus de 1000 réf.

- Thermostats
- Systèmes thermiques
- Flexibles huile
- Flexibles eau
- Pompes à eau électriques
- Vases d'expansion

CAPTEURS

Plus de 5000 réf.

- Capteurs de cliquetis
- Capteurs de position du papillon
- Capteurs de pédale d'accélération
- Capteurs de régime et de phase
- Capteurs de couple
- Capteurs de pression
- Capteurs de stationnement
- Capteurs de niveau d'huile
- Capteurs de température
- Capteurs de température des gaz d'échappement
- Capteur de pression différentiel DPF
- Capteurs et calculateurs ABS
- Capteurs de pression du carburant
- Mano contacts de pression d'huile
- Capteurs usage plaquettes freins
- Capteurs de pression du servofrein
- Capteurs TPMS
- Capteurs de course de la pédale

SONDES LAMBDA

Plus de 750 réf.

PIÈCES DIESEL

Plus de 1000 réf.

- Capteurs de pression common rail
- Régulateurs de pression common rail
- Pompes manuelles
- Éléments chauffant
- Injecteurs
- Kits de réparation d'injecteur
- Kits de réparation de pompe
- Nez d'injecteur
- Arbres à cames
- Joints d'huile
- Joints
- Raccords
- Autres

CLIMATISATION

Plus de 3150 réf.

- Compresseurs
- Vannes de contrôle
- Visco coupleurs pour ventilateur
- Joints viscostatiques
- Détendeurs
- Bouteilles déshydrante
- Pressostats
- Ventilateurs d'habitacle
- Résistances et régulateurs
- Actionneurs

FILTRES

Plus de 2100 réf.

KITS CARBURATEURS

430 réf.



NEWS

Alternateur et démarreur :
le *pivot* du circuit électrique



A/C SYSTEM

Le compresseur :
évolution et causes de rupture



FOCUS

Transmission : automatisation
d'un système complexe



MARKET

Encore plus de confort avec les
suspensions pneumatiques



Informations techniques et fiches produit



OVERVIEW



M&D FRANCE

15, Rue Denis Papin - ZA de Bel Air - 72230 Ruaudin (FRANCE)
(+33) 09.87.46.21.18 | contact@meat-doria.fr | www.meat-doria.fr