



SI 0065

Uniquement pour professionnels !
1/5

SERVICE INFORMATION

CONVERTISSEUR DE PRESSION

GAMME DE PRODUITS

DESCRIPTIF PRODUIT

On emploie des convertisseurs de pression en grand nombre pour les systèmes de recyclage de gaz d'échappement (EGR) et les turbocompresseurs à géométrie variable (VTG). Leur fonction est identique à celle d'un variateur d'intensité dans le circuit électrique : Il se forme dans le convertisseur de pression à partir de la sous-pression et de la pression atmosphérique une pression mélangée (pression de commande), par lesquels des actionneurs pneumatiques (« boîtiers dépression ») peuvent être ajustés sans graduations.

Avec un convertisseur de pression on peut, avec un actionneur pneumatique, exercer des forces beaucoup plus grandes que ce qu'on pourrait obtenir dans un système électrique avec un variateur d'intensité et un mécanisme de commande, et ce avec des dimensions plus petites. La sous-pression nécessaire existe presque dans tous les véhicules (provenant par exemple d'une pompe à vide ou d'une tubulure).



Fig. 1 : Vue du produit (différents modèles)

VARIANTES

Les convertisseurs de pression sont dimensionnés selon l'utilisation. Peuvent donc varier selon les exigences (voir Fig. 1) :

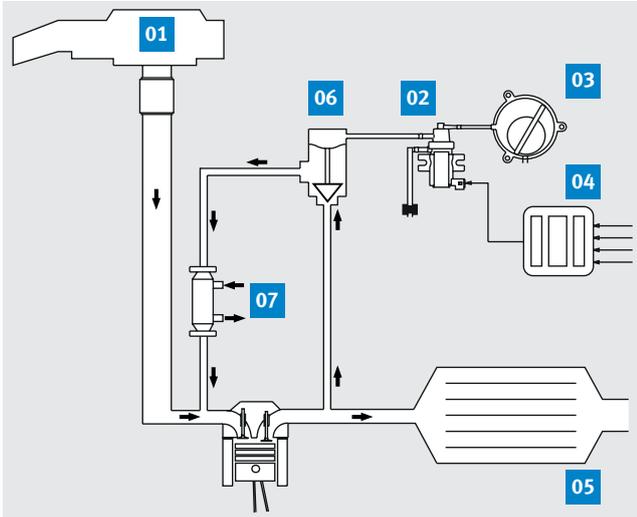
- le type et la position du raccordement électrique (différentes sortes de prises, contacts)
- position des raccordements de tuyaux
- type de fixation (bride de support)
- caractéristiques
- avec ou sans compensation de température
- à commande par courant ou par impulsions
- dynamique (temps d'aération et d'évacuation)
- avec ou sans filtre au niveau du raccordement d'aération (ATM)

Sous réserve de modifications et de variations dans les illustrations. Pour les références et les pièces de rechange, voir les catalogues actuels ou les systèmes se basant sur les données TecAlliance.



POSSIBILITÉS D'APPLICATION

Recyclage des gaz d'échappement (EGR)



- | | |
|-----------------------------------|--------------------|
| 01 Filtre à air | 05 Pot catalytique |
| 02 Convertisseur de pression | 06 Soupape EGR |
| 03 Pompe à vide | 07 Radiateur EGR |
| 04 Appareil de commande du moteur | |

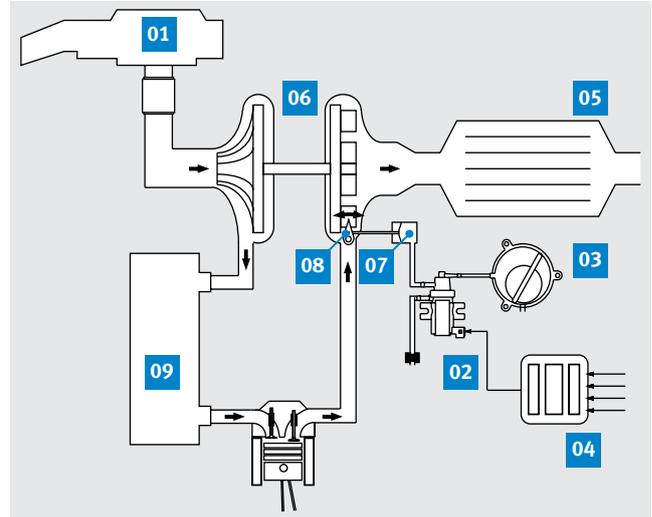
Le recyclage des gaz d'échappement permet de réduire les matières polluantes dans les gaz d'échappement. Ainsi on ajoute des gaz d'échappement à l'air frais qui arrive au moteur. Cela permet de réduire la teneur en oxygène dans la chambre de chauffe et de baisser la température de combustion.

La température de combustion ainsi baissée a pour effet de rejeter moins d'oxyde d'azote (NO_x).

Le recyclage des gaz d'échappement ne fonctionne de manière efficace que si il est exactement actionné. Les soupapes EGR peuvent, selon le type, être commandées de manière électrique ou pneumatique. Pour la commande pneumatique, la modulation de la sous-pression nécessaire (« pression de commande ») s'effectue grâce à le convertisseur de pression.

Le convertisseur de pression est commandé par l'appareil de commande du moteur au moyen d'un champ de caractéristiques adapté. Le taux d'impulsions du signal détermine l'utilisation de la pression de commande qui actionne la soupape EGR.

Turbocompresseur à géométrie variable (VTG)



- | | |
|------------------------------|--|
| 01 Filtre à air | 06 Turbocompresseur à géométrie variable (VTG) |
| 02 Convertisseur de pression | 07 Boîtier dépression |
| 03 Pompe à vide | 08 Aubes directrices variables du moteur |
| 04 Appareil de commande | 09 Radiateur d'air de suralimentation |
| 05 Pot catalytique | |

Le couple moteur accessible dans un véhicule muni d'un moteur à combustion dépend du taux de gaz frais contenu dans les cylindres.

Les turbocompresseurs à suralimentation de gaz d'échappement utilisent l'énergie des gaz d'échappement dans une turbine afin d'augmenter, au moyen d'un ventilateur branché, le remplissage des cylindres. Les turbocompresseurs à géométrie variable (VTG) modifient la pression d'admission requise en réglant les aubes directrices dans les turbines. Ce réglage doit s'effectuer de façon très exacte.

Le convertisseur de pression est commandé par l'appareil de commande du moteur au moyen d'un champ de caractéristiques adapté. Le taux d'impulsions du signal détermine l'utilisation de la pression de commande qui régle les aubes directrices de la turbine par un boîtier dépression. Cette géométrie variable des turbines permet une réponse particulièrement rapide avec un nombre de tours peu élevé ainsi qu'un rendement élevé avec un nombre de tours élevé.



PARAMÈTRES TYPIQUES

tension nominale	[V]	12
tension de régime	[V]	10 - 16
résistance	[Ω]	11 - 16
inductance	[mH]	40
taux d'impulsions	[%]	20 ... 95
fréquence	[Hz]	250 ... 300
température ambiante	[°C]	-30 - 120

MONTAGE DE BASE

Le convertisseur de pression produit donc à partir de cette sous-pression (par exemple par pompe à vide) et de la pression ambiante une pression mélangée (« pression de commande »). Cette pression de commande permet de

- commander la soupape pneumatique EGR du recyclage de gaz d'échappement ou
- de régler la position des aubes directrices du turbocompresseur à géométrie variable (VTG) au moyen d'un boîtier dépression.

Pour commander le convertisseur de pression par l'appareil de commande du moteur, il est nécessaire d'avoir du courant de commande. Ce n'est pas un courant continu mais un courant cadencé d'une fréquence constante (« modulation d'impulsions en largeur »). La durée de mise en circuit d'une impulsion est qualifiée de « taux d'impulsions ». Selon que l'intensité du courant ou que le taux d'impulsions agit comme grandeur de commande pour le circuit régulateur, on appelle un convertisseur de pression « à commande par intensité électrique » ou « commandé par taux d'impulsions » (ou « cadencé »).

La force magnétique qui commande l'organe d'actionnement se relâche à forte température comme cela se produit quand le véhicule fonctionne. Pour les convertisseur de pression à compensation thermique, la force magnétique est maintenue dans un domaine assez large indépendamment de la température. On peut ainsi se passer de la régulation compliquée dans l'appareil de commande. La commande s'effectue là simplement par un taux d'impulsions correspondant.

La majeure partie des convertisseurs de pression utilisés sont commandés par taux d'impulsions.

RACCORDEMENTS



Fig. 2 : Raccordements

- 01** Sous-pression d'alimentation (VAC)
- 02** Pression de commande variable (OUT)
- 03** Raccord d'aération (ATM)
- 04** Raccordement électrique



REMARQUE

La position des raccordements peut être différente selon le modèle.

DÉFAILLANCES

Une convertisseur de pression défectueux se remarque par :

Système EGR

- Basculement vers le fonctionnement d'urgence
- Diminution de la puissance du moteur
- EGR n'est plus garanti
- Le véhicule fait des à-coups
- Fumée noire

Turbocompresseur à géométrie variable (VTG)

- Diminution de la puissance du moteur
- Couple plus faible en accélérant à partir d'un nombre de tours faible (« trou d'accélération »)

**INSPECTION****Convertisseur de pression et EOBD**

Les convertisseurs de pression sont contrôlés électriquement pour les véhicules à système OBD.

Il peut apparaître les messages d'erreur EOBD suivants			
P0033	Pression d'admission - soupape de réglage - erreur de fonctionnement du circuit électrique	P0245	Pression d'admission - soupape de réglage A - signal trop faible
P0034	Pression d'admission - soupape de réglage - signal trop faible	P0246	Pression d'admission - soupape de réglage A - signal trop élevé
P0035	Pression d'admission - soupape de réglage - signal trop élevé	P0247	Pression d'admission - soupape de réglage B - erreur de fonctionnement du circuit électrique
P0234	Suralimentation du moteur - limite dépassée	P0248	Pression d'admission - soupape de réglage B - erreur de fonctionnement / de domaine
P0235	Suralimentation du moteur - limite non atteinte	P0249	Pression d'admission - soupape de réglage B - signal trop faible
P0243	Pression d'admission - soupape de réglage A - erreur de fonctionnement du circuit électrique	P0250	Pression d'admission - soupape de réglage B - signal trop élevé
P0244	Pression d'admission - soupape de réglage A - erreur de fonctionnement / de domaine		

Le contrôle indirect des convertisseurs de pression s'effectue par le contrôle du fonctionnement de la soupape EGR			
P0400	Recyclage d'échappement - erreur de fonctionnement taux d'épuration	P0405	Soupape EGR - capteur A - signal d'arrivée trop faible
P0401	Recyclage d'échappement - taux d'épuration insuffisant	P0406	Soupape EGR - capteur A - signal d'arrivée trop élevé
P0402	Recyclage d'échappement - taux d'épuration trop élevé	P0407	Soupape EGR - capteur B - signal d'arrivée trop faible
P0403	Recyclage d'échappement - erreur de fonctionnement du circuit électrique	P0408	Soupape EGR - capteur B - signal d'arrivée trop élevé
P0404	Recyclage d'échappement - erreur de fonctionnement / de domaine		

Un appareil de mesure de masse d'air défectueux peut donner à l'appareil de commande du moteur de faux signaux d'arrivée			
P0100	Appareil de mesure de masse d'air - erreur de fonctionnement du circuit électrique	P0103	Appareil de mesure de masse d'air - signal d'arrivée trop élevé
P0101	Appareil de mesure de masse d'air - erreur de fonctionnement / de domaine	P0104	Appareil de mesure de masse d'air - interruptions momentanées du circuit électrique
P0102	Appareil de mesure de masse d'air - signal d'arrivée trop faible		

**ATTENTION**

- Lorsque le contact est mis, on ne doit pas embrocher ou débrocher les connexions électriques. Les pics de tension qui en résultent peuvent détruire les composants électroniques.
- Les mesures de résistance sur le convertisseur de pression ne doivent être effectuées que si la prise est débranchée, sinon cela pourrait engendrer une détérioration des circuits internes de l'appareil de commande.

Veillez en cherchant l'erreur également aux :

- fuites dans les conduites
- faux contacts au niveau des fiches de raccordement
- sous pression et / ou soupape EGR)
- bon fonctionnement de l'appareil de mesure de masse d'air

**REMARQUE**

- Les convertisseurs de pression peuvent être activés dans le cadre du diagnostic du composant de réglage selon le constructeur et l'appareil d'extraction (« scan-tool »). Il est recommandé d'extraire d'abord la mémoire des défauts puis d'effectuer ensuite le diagnostic du composant de réglage conformément aux instructions du fabricant de l'appareil de diagnostic.
- Une convertisseur de pression activé par le diagnostic du composant de réglage est commandé par intervalles de sorte qu'on puisse l'entendre ou le sentir. Si c'est le cas, l'alimentation de tension et le convertisseur de pression fonctionnent sur le plan électrique. Mais ceci ne permet pas de constater des défauts d'étanchéité ou un encrassement interne.
- Après avoir inspecté et éventuellement procédé à un échange, il faut effacer la mémoire des défauts. Les erreurs électriques dans le faisceau de câbles ou dans le convertisseur de pression même sont enregistrées dans la plupart des cas comme erreurs et doivent être localisées, comme les erreurs mécaniques telles que défauts d'étanchéité, adhésion de la soupape, etc.. avec les moyens de contrôle habituels.



**Vérifier l'alimentation en tension**

- Retirez la prise du convertisseur de pression.
- Mettez le contact du véhicule.
- Mesurez la tension entre les contacts et la masse du moteur (voir Fig. 5).

Un des contacts doit indiquer la tension de la batterie.

**REMARQUE**

La polarité de la prise est différente selon les véhicules. L'alimentation en tension se trouve au contact 1 ou 2.

- Eteignez le contact.

Mesurer la résistance électrique sur le convertisseur de pression

- mesurez la résistance entre les contacts de le convertisseur de pression (voir Fig. 6).
- Valeur à respecter : 11 - 18 Ω
- Rebranchez la prise.

Vérifier le fonctionnement

- Branchez le manomètre / pompe à main de sous-pression au raccordement (02) d'après la Fig. 2. Les autres raccords de tuyaux restent tels quels.
- Laissez tourner le moteur à vide et mesurez la pression. Valeur à respecter : au moins 480 mbar
- Retirez la prise d'alimentation en tension de le convertisseur de pression et mesurez la pression. Valeur à respecter : 0 - max. 60 mbar.

Vérifier le signal de commande

Il est possible de vérifier en plus en cas de besoin le signal de commande de l'appareil de commande du moteur vers le convertisseur de pression avec un oscilloscope.

Il s'agit d'un signal rectangulaire par rapport à la masse.

- Comme l'attribution des contacts de la prise de le convertisseur de pression peut être différente selon les modèles, il faut d'abord regarder à quel contact se fait l'alimentation en tension (voir Fig. 5).
- On prend le signal de masse pour l'arrivée de l'oscilloscope sur l'autre contact.
- Laissez le moteur encore chaud tourner à vide.
- En actionnant la pédale d'accélérateur, les blocs du signal rectangulaire doivent changer de largeur.

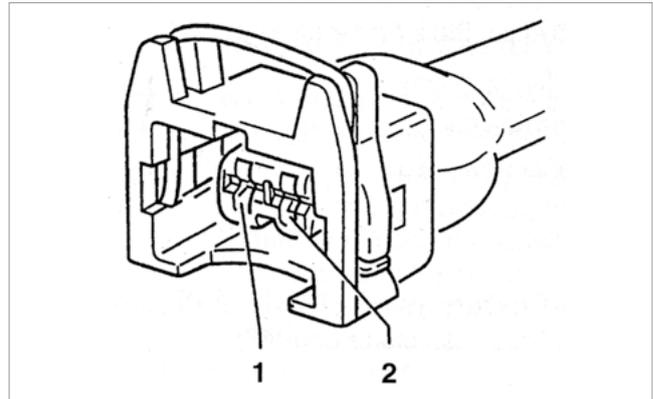


Fig. 5 : Contact 1 ou 2

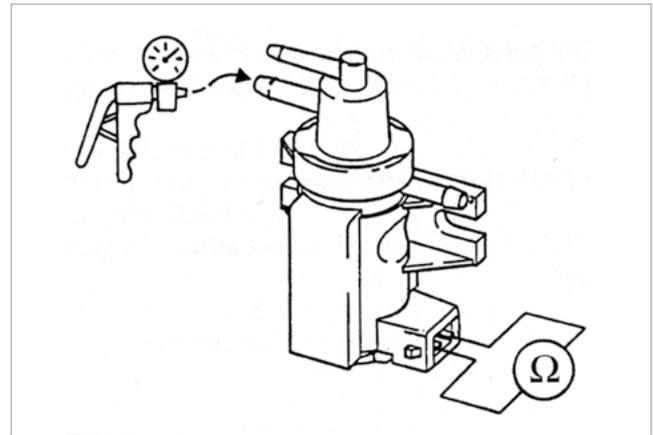


Fig. 6 : Mesurer la résistance électrique sur le convertisseur de pression

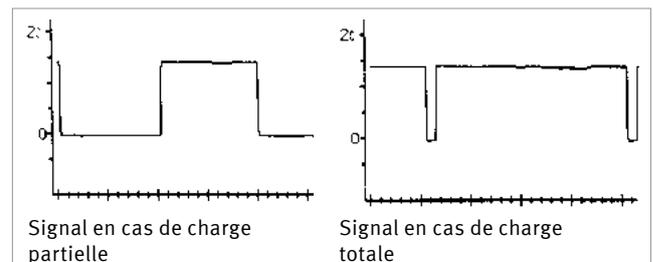


Fig. 7 : Signal

**Outils nécessaires**

- multimètre
- manomètre ou pompe à main de pression / sous-pression Pierburg 12 00001 11 900
- le cas échéant oscilloscope