

## Kompresor, motor brzdové soustavy

Před sto lety byly brzdy osobních automobilů zpravidla uváděny v činnost pouze manuální silou řidiče přes tažná lanka. S rozvojem nákladních vozidel bylo však zřejmé, že v jejich případě nemůže tento princip brždění vzhledem k jejich velkým hmotnostem dostačovat.

### Od počátku

Proto byl již v počátcích do motorizovaných nákladních vozidel přebrán brzdový systém z železničních vozidel. WABCO zde bylo průkopníkem. Byl to přece George Westinghouse, zakladatel firmy WABCO, který zkonstruoval brzdy pro drážní vozidla.

Stejně jako u železničních vozidel se síla řidiče využívá jen k řízení tlakovzdušné soustavy, která poskytuje sílu k ovládní samotné brzdy. Předpokladem tohoto brzdového systému je vždy nutná přítomnost kompresoru na výrobu stlačeného vzduchu.



### Otázky ohledně typu

Na první pohled se kompresory skládají jen z válců, ve kterých se sem a tam pohybují písty, poháněné točící se klikovou hřídelí. Vzduch je do prostoru válce nasáván přes sací ventily a v druhé fázi pracovního cyklu je tlačěn přes tlakové ventily do soustavy. Na tom se také v posledních sto letech jen málo změnilo. Přesto však stojí za to přiblížit si krátce historii vývoje kompresoru:

- **Pohon**  
Pohon klínovým řemenem se sice bude i nadále s oblibou používat při dodatečné instalaci kompresoru, přednostně se však dnes prosazuje pohon kompresoru s vyšší účinností pomocí převodu s čelními ozubenými koly.
- **Chlazení**  
Odvod tepla vznikajícího při stlačování vzduchu je v současnosti zajišťován připojením kompresoru na vodní chlazení motoru.
- **Řízení**  
Přepnutí mezi pracovním chodem, určeným k plnění vzduchojemů, a chodem naprázdno, který může být zařazen po dosažení požadovaných tlaků ve vzduchojemech, bylo po mnoho desetiletí realizováno pouze přes tlakový regulátor.  
Od kompresoru k tlakovému regulátoru však vede zpravidla dlouhé propojovací vedení, které je příčinou vzniku poměrně vysokých ztrát prouděním. WABCO vyvinulo systém PR, který je hospodárnější. U tohoto systému zůstává při chodu naprázdno sací ventil stále otevřený, takže vzduch se již nemusí nadále dopravovat propojovacím vedením až k tlakovému regulátoru.
- **Mazání**  
Dnes se již rozumí samo sebou, že mazání ložisek a stěn válců kompresoru se provádí přes systém tlakového mazání motoru. Starší řidiči se však ještě jistě rozpomenou na pravidelné kontroly stavu oleje v kompresoru pomocí olejové měrky.
- **Objem**  
Pro další spotřebiče tlakového vzduchu, jako jsou např. systém vzduchového pérování nebo zařízení dveří u autobusů, je zapotřebí většího objemu kompresoru. Namísto jednoduchého zvětšení průměru válce a zdvihu pístu se při velké potřebě vzduchu nasazují především dvouválcové kompresory. Tato stavba kompresorů vykazuje díky vzájemně posunutému chodu obou pístů menší pulzování v tlakovém vedení a hlavně také nižší hladinu vibrací.

- **Tlak**

Vyšší provozní tlak umožňuje použití menšího brzdového válce pro vyvinutí potřebné brzdné síly na kolovou brzdu. Tímto jednoduchým způsobem může být snížena hmotnost a zmenšen zástavbový prostor.

Protože účinnost běžných kompresorů klesá se zvyšujícím se provozním tlakem, nabízí WABCO dvoustupňové kompresory. U této konstrukce dochází v prvním válci k předkompresi vzduchu a v druhém válci (druhý stupeň) k jeho dalšímu stlačení. Účinnost kompresoru závisí dále významně na teplotě vzduchu před vstupem do druhého stupně, proto je vzduch mezi prvním a druhým stupněm opět chlazen – tzv. mezichlazení.

### **Zkoumání příčin poruch**

Většina kompresorů přetrvává bez problémů životnost vozidla. Jestliže přeci jen nějaké problémy nastanou, dají se shrnout následovně:

1. nedosažení vypínacího tlaku
2. hlučnost chodu a vibrace
3. rozstřík oleje

V prvním případě zbývá pro kompresor ještě naděje: může být ucpané tlakové vedení a vyžaduje výměnu nebo je ucpaný sací filtr a ke kompresoru se tudíž nedostává vzduch. Také netěsnost některého prvku by mohla zabraňovat vyššímu nárůstu tlaku v systému. Teprve když na těchto místech není nalezena žádná závada, může být posouzen nárůst tlaku v kompresoru.

Ve zbylých dvou případech bude s největší pravděpodobností nutné provést opravu nebo výměnu kompresoru. Ale pozor: Každá závada tlakovzdušného systému zničí rychle i nový kompresor. Netěsnost vzduchové soustavy v motorovém nebo přípojném vozidle prodlužuje pracovní chod kompresoru a stojí nadto ještě pohonné hmoty. Také ucpané tlakové vedení znovu rychle poškodí nový kompresor. Je proto doporučováno a v některých návodech k údržbě dokonce předepsáno vyměnit společně s kompresorem i tlakové vedení.

### **Případná náhrada**

WABCO kompresory jsou instalovány do mnohých vozidel a pro většinu modelů jsou uvolněny do nezávislého After marketu. V příložené tabulce najdete často používané kompresory společně s příslušnými referenčními čísly.

Pro získání dalších informací se obraťte na Vašeho WABCO partnera!

01.07.2007

Objednáací číslo	Výrobce vozidla	Počet válců	Pro motor	Použití	OE číslo	Použitelné pro předchůdce	Alternativně použitelné pro	Konkurence
911 504 060 0/7	DAF	2	8/10 l zdv. objem	DAF1400/1900/2100/2300 DAF 2500/2800/F95	1298052	911 504 059 0		
911 504 504 0	DAF	2	8/10 l zdv. objem	DAF 1400/1900/2100 DAF 2300/2500/2801 DAF F75/F85  DAF XF95	1604420 (1310523, 1451651)	911 504 505 0 911 504 503 0 911 504 501 0		
411 141 640 0/7	DC	1	OM 35x	DC LK, Unimog	003 131 50 01		411 142 681 0/7 411 142 682 0	
411 151 003 0	DC	1	OM 900, (904, 906)	DC VARIO, ATEGO/L, EVOBUS	906 130 11 15 906 130 28 15	411 151 000 0		
411 154 000 0/7	DC	1	OM 900, (904, 906)	DC CITO, ATEGO/L+S, EVOBUS	906 130 12 15 906 130 29 15			
411 142 681 0/7	DC	1	OM 35x	DC LK, Unimog, Military	003 131 51 01		411 142 682 0	
411 142 711 0/7	DC	1	OM 35x	DC LK, Unimog, EVOBUS	003 131 59 01		411 034 501 0/7	KNORR LK 1802
411 142 818 0/7	DC	1	OM364/366	DC LN2, 815, 82., 10 ..., Unimog, EVOBUS	005 131 16 01	411 142 816 0	411 142 819 0	KNORR LK 1802 KNORR LK 1808
411 141 818 0/7	DC	1	OM364/366	DC LN2, Unimog, EVOBUS	004 131 58 01 003 131 48 01	411 141 816 0	411 142 818 0/7	KNORR LK 1511 KNORR LK 1808
911 145 060 0/7	IVECO	1	8-12 l zdv. objem	IVECO 160.30-330.36 TurboStar, EuroCargo, EuroTech	5003 10904	911 145 050 0		
911 145 560 0/7	IVECO	1	8-12 l zdv. objem	IVECO 160.30-330.36 TurboStar, EuroTech, EuroCargo, Trakker	5003 10905 (pro 9943 6215)	911 145 500 0		KNORR ACX69D KNORR DRM KNORR DXU
911 506 054 0/7	IVECO	2	8-12 l zdv. objem	IVECO 160.30-330.36 TurboStar, EuroTech, EuroCargo, Trakker	500329471	911 506 050 0		
911 506 504 0	IVECO	2	8-12 l zdv. objem	IVECO 160.30-330.36 TurboStar	5003 29471	911 506 502 0 911 506 500 0		

Objednáací číslo	Výrobce vozidla	Počet válců	Pro motor	Použití	OE číslo	Použitelné pro předchůdce	Alternativně použitelné pro	Konkurence
911 506 505 0	IVECO	2	8-12 l zdv. objem	IVECO 160.30-330.36 TurboStar	5003 29472	911 506 501 0		
411 145 057 0	MAN	1	D 08	MAN F90/M90/M2000 NEOPLAN	51.54101-7200 NEOPLAN 12500300	411 145 053 0		KNORR LK3508 KNORR LK3510
411 145 507 0/7	MAN	1	D 08	MAN G90/F90/M90	51.54101-7201	411 145 505 0		KNORR LK3510 KNORR LK3812
411 145 512 0	MAN	1	D 08	MAN F90/M90 NEOMAN	51.54101-7229			
411 147 062 0	MAN	1	D 08	MAN F90/M90 NEOMAN	51.54101-7202			KNORR LK3911 KNORR LK3927
411 151 004 0	MAN	1	D 08	MAN F90/M90 NEOMAN	51.54101-7240			
411 141 503 0/7	New Holland	1	Pro různé typy motorů	Zemědělská vozidla	AGCO G385.884.020.110			
411 141 001 0	Různí	1	Pro různé typy motorů	Zemědělská vozidla např. John Deere	JOHN DEERE AL78940 JOHN DEERE RE207012			
411 141 004 0	Různí	1	Pro různé typy motorů	Zemědělská vozidla např. John Deere, RENAULT Agriculture	JOHN DEERE AL111720			
411 141 507 0	Různí	1	Pro různé typy motorů	Zemědělská vozidla	AGCO G 199.880.010.010			
411 146 003 0	Různí	1	Deutz	Zemědělská vozidla např. AGCO, DEUTZ	AGCO G 716.880.010.010SAME DEUTZ 04428408			
911 004 806 0/7	Různí	1	Pro různé typy motorů	OTB v Turecku, Rumunsku	DC 001 431 75 01 RENAULT 5000805781			
911 505 150 0	VOLVO	2	8/10/12 l zdvihový objem	VOLVO FL7/8/10/12 VOLVO F12 B10M Coach	VOLVO 1626060		911 505 151 0 (speciálně pro autobus)	