

## IAA-ELŐZETES ÚJDONSÁGOK

# Voith turbófeltöltők, kompresszorok, hibridek

## KEVESEBB ÜZEMANYAG-FELHASZNÁLÁS, TISZTÁBB KÖRNYEZET

Voith Turbo – aki ismeri a cég tevékenységét, akár csodálkozhat is, miképp lehet a cég neve Voith Turbo, miközben nem is gyárt turbófeltöltőket. Ez mostantól változik, többek között erről is hallottunk a Voith Turbo hannoveri újdonságait ismertető sajtótájékoztatón.

**A** cégnévre visszatérve, indokolt volt ez azért eddig is, hiszen a Voith több mint 100 éve gyárt ipari turbókaplungekat. Viszont 2008 őszétől, mindössze 2 éves fejlesztési időszak és a sikeresen lezajló tesztelési időszak után szériagyártásba kerülnek a Voith turbófeltöltői.

### Turbófeltöltők a Voith Turbótól

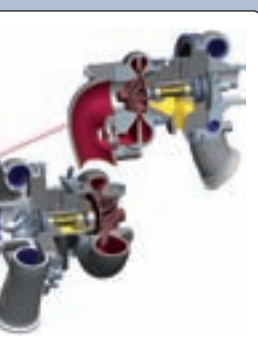
Idén a Waste Gate vezérlésű turbófeltöltők jelennek meg, majd két év múlva a változó geometriájú turbófeltöltők, 2011-től pedig



A Voith 2008 őszétől már szériában gyárt turbófeltöltőket, elsőként a „Waste Gate” szabályzót



2010-től készülnek a változó geometriájú turbófeltöltők



2011-ben kerül piacra a kétlépcsős turbófeltöltő

kétfokozatú turbófeltöltőkkel lép a Voith a haszonjárműturbófeltöltő-piacra. Az ok kézenfekvő, egyre több a dízelüzemű jármű, de a haszonjármű-turbófeltöltők piacán viszonylag kevés a gyártó, kicsi a kínálat, mivel inkább a személyautó-gyártók kiszolgálása került előtérbe. Ezt a hiányállapotot a Voith felismerte. A Voith erről a területről, mármint a folyadékok és gázok áramlásáról a megfelelő ismerettel rendelkezik, a haszonjárműgyártók többségével napi kapcsolatban áll, köszönhetően az automata sebességváltóinak és a retardereinek, ezért gondolta úgy, hogy ebben a gyártási szektorban van helye, keresnivalója.

### Levegő-előkészítés több lépésben

A Voith Turbo szakemberei komoly munkát fektettek a kompresszorok kutatásába, fejlesztésébe. Az ötlet: a dugattyús kompresszorban a levegő-előkészítést ne egy, hanem két lépésben valósítsák meg. Az ok: a magasabb üzemi hőmérséklet deformációt okoz a hengerben, illetve magasabb hőmérsékleten a kenőanyagként benne levő olaj könnyebben párolog, és így több olajszennyeződés jut a jármű levegőrendszerébe, elsősorban magába a légszűrőbe, a levegő-előkészítő rendszerekbe. (Ez a téma más cégeket is foglalkoztat, a Camion Truck&Bus magazin szeptemberi számában, a Knorr-Bremseről szóló cikkben az üzemi hőmérséklet külön fejezetet kapott.)

A Voith mérnökei egy olyan megoldást fejlesztettek ki, amelyben ezt a hőtermelést úgy próbálják csökkenteni, hogy két- vagy háromhengeres kompresszorokat alkalmaznak. A kéthengeres esetében az egyik az elősűrítő henger, ezután következik magában a hengerfejben egy beépített hűtés, amely az elősűrített levegőt némileg lehűti, és így kerül a második fokozatba. Ennek a rendszernek az eredményeképp az általános kompresszorhoz képest mintegy 100 Celsius-fokkal alacsonyabb hőmérsékletű lesz a második fokozat végén előállított sűrített levegő.



Kéthengeres kompresszor

Háromhengeres kompresszor, amely egyébként kiválóan vizsgázik nap mint nap a Mercedes-Benz Capacity csuklós autóbuszaiban



Ennek a rendszernek a kompresszor működésében további előnye, hogy kevesebb olajat visz magával, illetve a későbbiekben a levegő-előkészítés szelepeit, rendszereit kevésbé veszi igénybe, hiszen az így előállított sűrített levegő alacsonyabb hőmérsékletű.

Azáltal, hogy az olajjal való szennyezés csökken, ezen túlmenően még egyéb előnyök is jelentkeznek a két lépésben történő levegősűrítés következtében. Egyrészt magának a kompresszornak az élettartama jelentősen megnő, köszönhetően a kisebb hőmérsékletnek. A kompresszor hengerfejében a két fázis között lévő átjárósatornák átkapcsolásával stand by üzemmódba kapcsolható a kompresszor arra az esetre, amikor már nincs szükség további levegőtermelésre. Ez az a témakör, amelyre a gyártók többféle módon is próbálnak megoldást találni. Van, amelyik változtatható szelepvezérléssel, másik tengelykapcsoló beépítésével oldja meg, hogy abban az esetben, ha nem kell dolgoznia a kompresszornak, akkor le lehessen választani a motorról.

### Voith kompresszor a Capacitybe

Az eddigi tapasztalatok alapján elmondható, az az energiamennyiség, amely a kompresszor járatásához elfogyott, mintegy 30 százalékkal kevesebb lett. Ez üzemanyagra átszámolva körülbelül 0,2-0,5 liter fogyasztáscsökkenést jelenthet 100 kilométeren. Ennek a kompresszorcsaládnak egyik tagját, konkrétan az LP 700 jelű háromhengeres kompresszort építik be a Mercedes-Benz Capacity típusaiba. A különleges csuklós autóbusz nem mindennapi igényt támaszt a kompresszorokkal szemben – és mind ez ideig úgy tűnik, a Voith kompresszor bevált a nehéz feladatra.

A kompresszor hatásfokán lehet még egy keveset tovább javítani. Amikor a jármű motorfékét használva halad, 1-2 másodperc után a kompresszor automatikusan bekapcsol. Ilyenkor kihasználja ezt az állapotot levegőtermelésre, mivel ez az energia ingyen van. Lényegében a jármű helyzeti energiáját használja a levegőtermelésre. Ez a rendszer akkor is működik, ha a légtartály majdnem vagy teljesen tele van.

Abban az esetben, ha tengelykapcsolóval kapcsolják rá a hajtást a kompresszorra, a kapcsolás pillanatában erős igénybevételt jelent a motor főtengelyének. Ezért is nem túl szerencsés a tengelykapcsolás megoldás. A Voith rendszerében a normál, levegőtermelő és a stand by üzemmód között minimális a nyomatékkülönbség, ezáltal a kapcsolás nem üt nagyot a főtengelyen.

### DIWA már a hibrid buszokban is

Nincs olyan nap, hogy többször ne hallanánk arról – és úgy melleleg érezzük is –, klímaváltozás fenyeget. A másik igencsak zesebbe vágó tapasztalat: az üzemanyagárak emelkednek. Mindezek a környezettudatos emberek arra sarkallják, olyan szállító- és fuvarszközöket találjanak ki, amelyek kevésbé szennyezik érzékeny környezetünket. A Voith a városi autóbuszok automata váltóinak specialistája, mintegy 200 000 DIWA váltó gyártásának tudásával, tapasztalatával a DIWA váltóra alapozza hibrid megoldásait. A nagyon kritikus városi közlekedésben rögtön két megoldást is kínál. A bevált DIWA technológiára alapozva, azt kiegészítve egy aszinkron villanymotorral fejlesztette ki a Voith a DIWA hibridet. Ennek a párhuzamos hibridnek az erőssége az univerzális használhatósága. Különösen előnyös a nagyobb átlagssebességű vonalakon. A „nehéz”, sokmegállásos városi közlekedéshez a soros ELVO Drive rendszer a megfelelőbb.

Mindkét említett egység a Voith által kifejlesztett vezérlő átalakító egységgel működik, amely az energiamenedzsmentért felelős, azaz szabályozza, hogy az elektromotor mikor dolgozzon motorként, mikor

### DIWA hibrid (párhuzamos) rendszer

működjön generátorként.

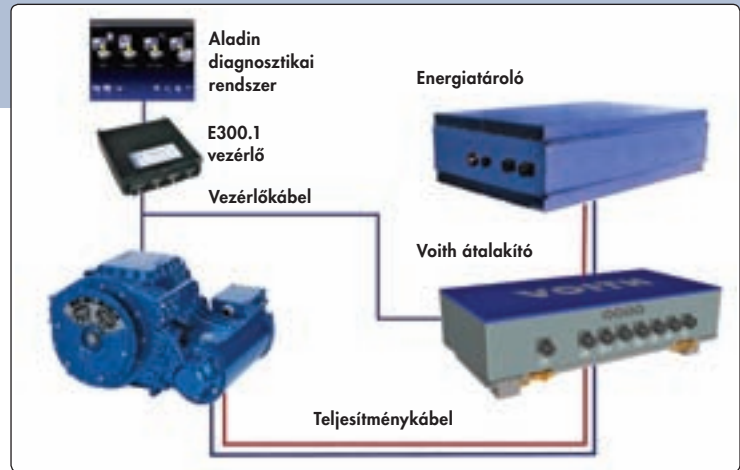
A DIWA sebességváltóra épülő rendszer megtartotta annak minden előnyét, többek között a kevés kapcsolást lehetővé tevő hosszú hidraulikus-mechanikus kombinációjú egyes fokozatot, a szekunder retardert, az E300-as elektronikát és a hozzá kapcsolódó Aladin diagnosztikai rendszert. Mindezek egy alacsony veszteségű aszinkron elektromotorral egészülnek ki, amely elsősorban a gyorsításoknál van a dízelmotor segítségére. Fékezéskor a motor generátorként működik, miközben még primer retarderként fékezi is a járművet, kiegészítve a DIWA váltóban levő szekunder retardert. Az üzemi fék terhelése így jelentősen csökken, növelve ezzel a fékalkatrészeinek élettartamát, és még a fékpör is kevesebb – mindezzel hozzájárul a városok levegőjének tisztaságához.

A párhuzamos rendszerek esetében az elektromos hajtás a klasszikus hajtás mellett, csupán azt kiegészítve működik, így bármilyen meghibásodása esetén ez a jármű a klasszikus módon tud tovább haladni.

A soros rendszereknél viszont a hajtást tisztán elektromosan viszik át, nincs mechanikus kapcsolat a motor és a hajtott kerekek között. Így a dízelmotor állandó fordulatszám, optimális viszonyok között dolgozhat. Ezekhez a rendszerekhez fejlesztette ki a Voith az ELVO Drive rendszerét, amely a TFM technológiájú elektromotor-generátor és a már említett vezérlő átalakító egységein alapul.

### DIWA SensoTop: érzékel emelkedőt, völgyet

A Voith egyik sikeres fejlesztése a DIWA, a differenciál nyomaték-váltó. 1949-ben jelent meg az első, a Voith váltója különbözik a hagyományos váltótól. Abban a hidrodinamikus váltó elvégzi az indítási feladatokat, utána a rövidre zárást követően már csak a mechanikus fokozatok „élnek”. Ezzel ellentétben a DIWA-nál az első perc-



től kezdve jelen van a hidrodinamikus és a mechanikus hajtás, hosszú DIWA fokozatok jönnek létre. Mivel a mechanikus hajtásnak jobb a hatásfoka, mint a hidrodinamikusnak, együttműködve jobb hatásfokot érnek el. Érdekeség: egy DIWA 4 fokozatú váltó megfelel egy 5 fokozatú hagyományos váltónak.

Az 1949-es megjelenése óta a DIWA-t folyamatosan fejlesztették. A 2002-es IAA-n már a DIWA 5 sebességváltót mutatták be. A váltó népszerűségére jellemző, hogy a 14 tonnánál nagyobb városi autóbuszoknál a Voith piacvezető.

Az idei IAA-ra is készültek a Voith szakemberei, a topográfiafüggő DIWA-val. Eddig is különböző kapcsolási programok voltak a DIWA vezérlésében. De például azt nem tudta érzékelni a vezérlés, hogy attól gyorsul jobban a jármű, mert üres, vagy attól, hogy lejtőn megy lefelé, illetve azért lassul a busz, hogy emelkedőn felfelé megy. A fejlesztés eredményeként egy, a topográfiai helyzetet érzékelő szenzort építettek be, amely kevesebb kapcsolási programmal oldja meg a feladatát. Az emelkedőn pontosan az a teljesítmény áll a vezető rendelkezésére, ami szükséges, lejtőnél viszont a kapcsolási fordulatszám csökkentése következik be a műszakilag lehetséges minimumig.

A SensoTop üzemanyag-megtakarítást hoz, 5-7 százalék közöttit a földrajzi viszonyoktól függően. Jó hír az autóbusz-üzemeltetőknek: január 1-jétől már SensoTop vezérléssel készülnek a DIWA váltók.

Papp



A sikeres Voith sebességváltó, a DIWA 5, amely SensoTop vezérléssel már a topográfiai jellemzőkre is figyel