

TRIGON EGS sebességváltó-működtetés

Magyarországon több ezer, bowdennel, illetve rudazattal működtetett ZF mechanikus sebességváltóval ellátott autóbusz üzemel. Ezekben a járművekben rudazattal, illetve 2-3 bowdennel ellátott, különféle mechanizmusok (esetenként külön szervóval ellátva) végzik a váltó működtetését. A jármű vezetője a jól ismert „H” elrendezésnek megfelelően tudja kapcsolni az aktuális sebességfokozatokat. A TRIGON Electronica Kft. által kifejlesztett és gyártott EGS-rendszer a mechanikus sebességváltó bowdenes (rudas) működtetését váltja le elektropneumatikus működtetésre.

A sebességváltáshoz idővel a bowdenek elhasználódása – azok megnyúlása és szorulása – miatt a gépjárművezetőnek egyre nagyobb erőt kell kifejtenie. Továbbá a nem megfelelően beállított bowdeneknek köszönhetően, illetve a szélsőséges időjárási körülmények közti (főleg az alacsony hőmérsékletek) üzemeltetésből adódó nehézségek miatt a sebességváltás esetenként meglepően nagy működtetőerőket igényel a járművezetőtől. Hátramenet kapcsolásánál (a sebességváltó karon mérve) nem ritka a 200–250 N erőszükséglet sem! A bowdenek megnyúlásából adódóan, a sebességváltó kar kényelmetlenül hosszú úton járhat, illetve egyes esetekben például hátramenet kapcsolásakor akár fel is ütközhet a vezetőülésen.

A TRIGON Electronica Kft. által kifejlesztett és gyártott EGS-rendszer a mechanikus sebességváltó bowdenes (rudas) működtetését válthatja le – az üzemeltető megrendelésére – elektropneumatikus működtetésre, kizárva a korábban felsorolt hátrányokat. Az új működtetésből adódóan továbbá olyan plusz „szolgáltatásokat” nyújthat a gépjárművezető számára, melyeket a korábbi hagyományos működtetések nem tettek lehetővé.

A váltásokat a járművezető a korábbi sebességváltó kart kiváltó joystick segítségével könnyedén hajthatja végre, ezért a sebességváltással kapcsolatos komfortérzete jobb, illetve egy hosszabb műszak után sem fog panaszkodni könyök-, illetve vállzúlateinek megerősítésére. Üzemeltetői oldalról is vannak előnyei a könnyű váltóműködtetésnek, ugyanis a járművezetők a (korábbi működtetéseknél tapasztalható) nehézkes kapcsolások miatt előszeretettel indultak magasabb, 2-es, illetve 3-as fokozatból, megnövelve ezzel a tengelykapcsoló, illetve az erőátviteli elemek terhelését, kopását. Az EGS működtetésénél erre már nincs szükség, sőt akár programozható is, hogy ne tudjon a jármű 2-nél magasabb fokozatból elindulni. Természetesen a rendszer gyártója magától ezt nem döntheti el, csupán lehetőséget biztosít az üzemeltető számára, hogy egyéb paraméterezési lehetőségek közt az elindulási fokozat kiválasztását is saját igényei szerint programozhassa.

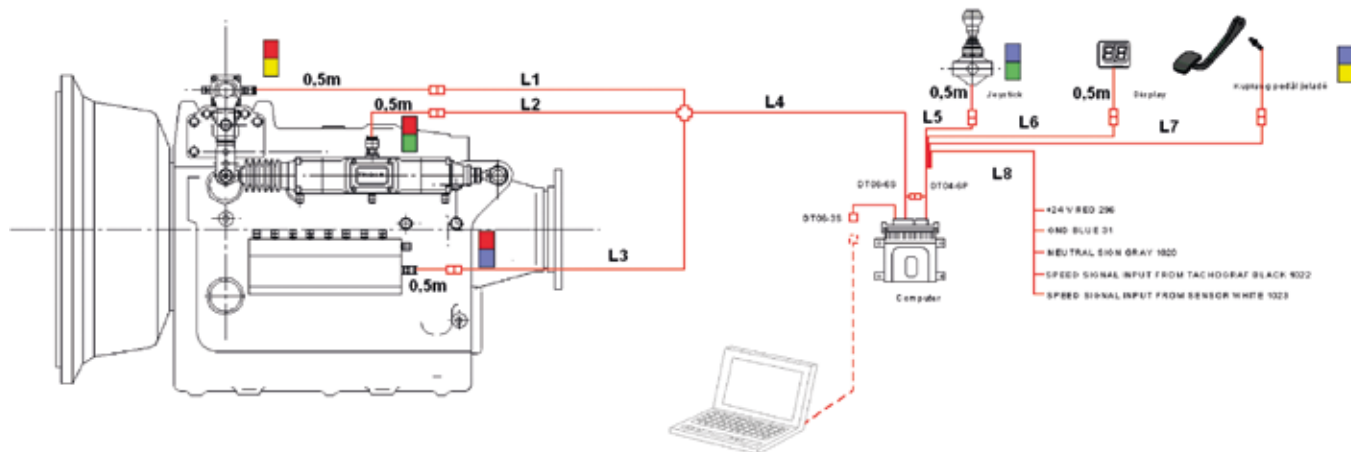
A rendszer egyes szerkezeti elemeit úgy alakították ki, hogy azok a sebességváltóra, annak megbontása nélkül, utólagosan akár az egyszerűen felszerelt műhelyekben is könnyen ráépíthetőek legyenek. A teljes átépítés néhány óra alatt elvégezhető.

A rendszer felépítése

A sebességváltón kerülnek elhelyezésre a fokozatkapcsoló munkahenger, a válogató (kiválasztó) munkahenger, illetve a váltó tengelyére rögzített egyszerű mechanizmus. A munkahengerek levegőellátását adó szelepblokkot is célszerű a sebességváltó környékén elhelyezni. Minden egyes egység külön-külön leválasztható a törzskábelről, amely a jármű vezetőterét köti össze a sebességváltó környékével. Az egyes rendszerelemek felcserélését különböző színjelölésekkel, illetve kódolt elektromos csatlakozókkal akadályozza meg a gyártó.

Elöl a gépjárművezetőnél kerül elhelyezésre a joystick, a kijelző és a kuplungpedál-jeladó. A rendszer vezérlő komputere célszerűen a jármű elektromos kapcsolószekrényében vízmentes helyen van elhelyezve. Az egyes kábelhosszakat a gyártó igény szerint készíti el, figyelembe véve a felhasználó esetleges különleges kijelző- vagy joystick-elhelyezési igényeit.

A rendszer megfelelő működéséhez szükség van egy sebességjelre, mely vagy a tachográfól vagy egyéb sebességjeladóról vehető le. A diagnosztikai csatlakozó a komputeren található.



A rendszer elemei

Fokozatkapcsoló munkahenger

Feladata az üres, a páros, illetve a páratlan fokozatok kapcsolása. A fokozatkapcsoló munkahenger egy mechanikusan ütközte-



tett középállással rendelkező ± 25 mm löke-
tű pneumatikus munkahenger, mely integrált
analóg útméréssel, illetve nyomásméréssel
van ellátva. 1 db vízmentes, bajonettzáras
elektromos, illetve 3 db pneumatikai gyors-
csatlakozó található rajta. Mindkét végén
gömbcsuklókkal csatlakozik a sebesség-
váltóhoz. A munkahengert 4 db EP-szelep
működteti. A különböző sebességfokozatok
kapcsolása, a kapcsolóerő-szinkronizálási
erő nagysága, a kapcsolás sebessége foko-
zatonként paraméterezhető.

Válogató (kiválasztó) munkahenger

Feladata az egyes fokozati utcák közti kap-
csolás. Például 6-fokozatú sebességváltó
esetén a hátramenet az 1-2, a 3-4 és az 5-6
utcájának a kapcsolása. A válogató henger
4 állású pneumatikus munkahenger. Ez a 4
fix állás a leggyakoribb sebességváltók ese-
tén 4x8 vagy 4x8, 5 mm elmozdulást jelent.
A munkahenger digitális pozícióérzékelés-
sel van ellátva. 4 db pneumatikai gyorscsat-
lakozóval és 1 db vízmentes, bajonettzáras
elektromos csatlakozóval csatlakozik a rend-
szerre. Felfogatása a munkahenger házán
kialakított nűton keresztül történik.



Szelepblokk

Feladata a munkahengerek sűrített levegővel
történő ellátása. A szeleptömb 5 db 3/2-es,
illetve 2 db 2/2-es EP-szelepből áll. A szele-
pek vezérlését a rendszer komputere végzi.



Joystick

Feladata az EGS-rendszer kezelőeleme.
A joystick egy 4 irányba elmozdítható kar,
melyet egy rugó tart középállásban. A kart
elmozdítva kezdeményezhető a sebesség-



váltás. Az összes irányt az üzemi körü-
lményektől függetlenül egyforma erővel
tudjuk kapcsolni, ezért a járművezető se-
bességváltással kapcsolatos komfortérze-



A sebességváltó és környéke

te jobb. A joystick előre történő elmozdításakor fel, hátra mozdításakor visszafelé kapcsolhatunk szekvenciális módon. Balra az üres, jobbra pedig a hátramenet kapcsolható. Kettős fel-, illetve visszakapcsolásokra is van lehetőség. Ekkor a joystickot kétszer egymás után kell előre vagy hátra elmozdítani. Egy-egy fokozat átugorható, de egy lépésben ettől nagyobb számú fokozatugrást a rendszer elektronikája nem enged meg.

Kijelző

Feladata a járművezető tájékoztatása a sebességváltással kapcsolatos információkról. Az aktuális fokozat egy kijelzőn kerül megjelenítésre, mely a műszerfalon tetszőlegesen



elhelyezhető. Fényereje a külső fényviszonyokhoz alkalmazkodik. A kijelzőn láthatóak a tengelykapcsoló kinyomott állapotát, a sebességjel meglétét, illetve a diagnosztizálást segítő LED-ek is. A kijelzőben került elhelyezésre egy piezo zümmer is, amely hangjelzést ad a sebességváltások megtörténtekor.



A joystick és a kijelző lehetséges beépítéseire néhány példa



Vezérlő komputer

Feladata a joysticktól, kapcsoló és válogató munkahengerektől, kuplungpedál-jeladótól érkező jelek feldolgozása, az EP-szelepek és a kijelző vezérlése.

Kuplungpedál-jeladó

Feladata a tengelykapcsoló pedál kinyomásának jelzése (feltételezve azt, hogy ez tengelykapcsoló oldást is jelent egyben).



A TRIGON EGS-rendszer esetén a sebességváltó működtetésének egyik alapjele a tengelykapcsoló pedálról érkező jel. Ennek a jelnek a megléte nélkül a vezérlő komputer nem ad utasítást a szelepek működtetésére. Az induktív jeladó beépítésénél figyelni kell arra, hogy ne kapcsoljon be túl korán, illetve a teljes pedállenyomáskor is bekapcsolva maradjon.



Kábelköteg

Feladata a rendszer egyes elemeinek elektromos összekapcsolása. Jellemzően egy törzskábel megy végig a vezetőtől a sebességváltóig, de pl. csuklós autóbusz esetén ez a kábel a csukló környékén bontható. A törzskábelről vannak leágaztatva az ismertebb működtetőelemek.

A rendszer működése

Fokozatkapcsolás üresből

Ha a jármű áll, akkor az indulási fokozat mindig az 1-es. Ezt a joystickkal lehet módosítani 2-esre. Haladó jármű esetén üresből fokozatba történő kapcsoláskor a rendszer a tachográfól kapott sebességjelre támaszkodva a jármű sebességének megfelelő fokozatot ajánlja fel, melyet a járművezető a kuplungpedál lenyomásával hagyhat jóvá, azaz a pedál lenyomásakor történik meg a fokozatkapcsolás.

Fokozatkapcsolás üresbe

A sebességváltó a joystick balra mozdításával bármikor bármelyik fokozatból üresbe kapcsolható (tengelykapcsoló kinyomása mellett).

Fokozatkapcsolás menet közben

A TRIGON EGS-rendszer felépítéséből és a működés jellegéből adódóan, kétféleképpen is működtethető.

1. Hagyományos mechanikus sebességváltóhoz hasonlóan.
2. Előválasztós sebességváltó működtetéshez hasonlóan.

Az első esetben a megszokott módon a kuplungpedál lenyomása után a joystick elmozdításával a járművezető kezdeményezheti a sebességváltást, amit a munkahengerek végrehajtanak. Az aktuális sebességfokozat

Üzemeltetői vélemények

A **Nógrád Volánnál** alapvetően két típusban található EGS váltóműködtetés, ezek az IKARUS E-95 és az IKARUS C56. A gépkocsivezetők és a karbantartók is pozitívan nyilatkoznak róla, mert minimális kézi erővel működtethető, jelzi az aktuális sebességfokozatot, emellett karbantartást alig igényel, megbízhatóan működik, és váltócsere esetén is viszonylag könnyűszerrel és rövid idő alatt beállítható. A beépítésük óta eltelt időszakban javítást, egyéb beavatkozást alig igényeltek, ezáltal üzemeltetésük gazdaságosabb és megbízhatóbb, mint az eredeti bowdenes megoldás.

HALÁSZ RÓBERT

A **Kapos Volán Zrt.** 12 db autóbuszt üzemeltet TRIGON EGS-sebességváltó működtetéssel. Az üzemeltetés kedvező tapasztalatai: könnyű, egyszerű működtetés, az autóbusz vezetése sokkal kényelmesebb, választható az indulási sebesség (I. vagy II.), beszerelése különleges szaktudást nem igényel, megbízható működés (téli időjárási viszonyok között is), meghibásodás esetén egyszerű diagnosztika, könnyű javítás, megfelelő alkatrészellátás.

MÁTÉ ZOLTÁN

A **Szabolcs Volán Zrt.** 2009 augusztusában 36 db TRIGON EGS-rendszert épített be autóbuszaiba. A beépítést az indokolta, hogy egyes autóbusztípusok esetében a nyomatékvtó kézi kapcsolása nagyon nehézkes volt, illetve az elfogadható kapcsolási erő fenntartása érdekében folyamatos kapcsoló bowden cserékre volt szükség, ami a karbantartási költségeinket nagyban befolyásolta. A jellegzetes járműtípusok a Rába Contact, Premier, Ikarus 415 és Ikarus 395-ös típusok voltak, minden egyes jármű esetében ZF mechanikus váltókra került felépítésre az automatizált kapcsolási rendszer.

A beépítést követően rövidesen jelentkezett, hogy a már jelentősen elhasznált nyomatékvtó szinkronizálási hiányosságait ez a rendszer nem tolerálja, így egyes nyomatékvtó esetében a felújítást nem lehetett tovább halogatni. Szeretném hangsúlyozni, hogy egy jó állapotú vagy felújított váltó esetében semmilyen kapcsolási zaj vagy nehézség nem jelentkezett és nem jelentkezik. A nyomatékvtó élettartamára negatív hatást nem gyakorol az automatizált kapcsolási rendszer.

A lehető legnagyobb gondot a mai napig a folyamatosan cserélődő gépkocsivezetők esetleges rutintalansága okozza. Ez abból adódik, hogy a kuplungpedál lenyomásakor a kuplungpedál-jeladó elindítja a kapcsolási folyamatot, de ez egy kis időt vesz igénybe, tehát a kuplungpedál teljes kinyomásakor egy pillanatra nyomva kell tartani a pedált, hogy elindul a kapcsolási folyamat végbe tudjon bonyolításra menni, mielőtt a hajtásláncot újrapcsolnánk. A másik üzemeltetési problémát a visszakapcsoláskor a rendszer által automatikusan felajánlott visszakapcsolási fokozat esetleges téves kiszámítása okozza, mert a rendszer ezt az értéket a jármű sebességéből határozza meg, és nem veszi figyelembe a motor terhelési állapotát és fordulatszámát. Ilyenkor a rutinos gépkocsivezető a felajánlott sebességi fokozatot felülbíráhatja, ezzel megvédvé a kuplungtárcsát az esetleges túlterheléstől. Ezekre a problémákra a gépkocsivezetők folyamatos oktatásával, illetve a gyártó illesztő programozásával lehet megoldást találni.

Összességében megállapítható, hogy négy évvel a felszerelést követően is biztonságosan, költségtakarékosan és a rutinos gépkocsivezetők számára nagy megelégedettséggel üzemeltethető ez a rendszer.

DEMETER MIKLÓS

száma, illetve a sebességváltás létrejötté a kijelzőn kísérhető figyelemmel.

Második esetben a járművezető a kuplungpedál benyomása nélkül kezdeményezheti a sebességváltást, miközben a jármű az épp aktuális fokozatban halad. Ebben az esetben a kijelzőn villogni fog a kiválasztott sebességfokozat száma mindaddig, ameddig a járművezető a kuplungpedált be nem nyomja. Ekkor megtörténik a fokozatkapcsolás.

A sebességváltások folyamata

Az egyes sebességváltások 5 szakaszra bonthatók. Minden szakaszban feltételeknek kell teljesülnie ahhoz, hogy a következő szakasz elinduljon. Természetesen a váltás sikeres befejezéséhez minden szakasznak sikeresen le is kell futnia. A sebességváltás befejeztét egy csippanás, ill. a kijelző villogásának megszűnése jelzi.

1. szakasz: a kuplung kinyomása. Minden váltás a kuplung kinyomásával indul. A szakasz lezárul, ha a komputer megkapja a kuplung ki van nyomva jelzést.

2. szakasz a fokozatkapcsoló üresbe tétele. A komputer kiadja a megfelelő EP-szelepekre a vezérlést, ekkor a fokozatkapcsoló középállásba mozdul. Ennek a szakasznak akkor van vége, ha a fokozatkapcsoló pozíció visszajelzése elérte a beprogramozott megfelelő értéket.

3. szakasz: válogatás. A komputer kiadja a megfelelő EP-szelepekre a vezérlést. A válogató henger beáll a kívánt pozícióba. A szakasznak akkor van vége, ha a válogató henger visszajelzése a kapcsolni kívánt fokozatnak megfelelő.

4. szakasz: fokozatkapcsolás. A komputer kiadja a megfelelő EP-szelepekre a vezérlést. A kapcsolóhenger beáll a kívánt pozícióba. A szakasznak akkor van vége, ha a fokozatkapcsoló pozíció visszajelzése elérte a megfelelő feszültséget.

5. szakasz: a váltás befejezése. Csippanás, a kijelzővillogás megszűnése, a kuplung ráengedése, a munkahengerek nyomásmentesítése (szelepek kikapcsolása).

Diagnosztika

A bemutatott EGS-rendszerhez a gyártó saját diagnosztikai szoftverét is az üzemeltető rendelkezésére bocsátja. A különféle menüpontok alatt számos lehetőség közül választhat a felhasználó a sebességváltó rendszer diagnosztizálásához, paraméterezéséhez.

A TRIGON EGS alapvetően 6+R fokozatú ZF sebességváltók bázisára épül (ZF S6-85, S6-90, S6-100, S6-120, S6-850, S6-1200, S6-1600 stb.), de készültek már ráépítések KAMAZ, Dongfeng, illetve Quiyang típusú sebességváltókra is. A főbb rendszeremlék egyformák, a különbség az egyes felfogató elemekben, illetve a vezérlő szoftverben van. A cég kínál tengelykapcsoló-működtetést is az EGS-rendszere kiegészítéseként, melynek alkalmazásával akár félautomata működésűvé is tehető a sebességváltó. Ebben az esetben a tengelykapcsolót csak elindulásakor kell használni, a későbbi sebességváltások alkalmával a rendszer komputerre működteti azt.

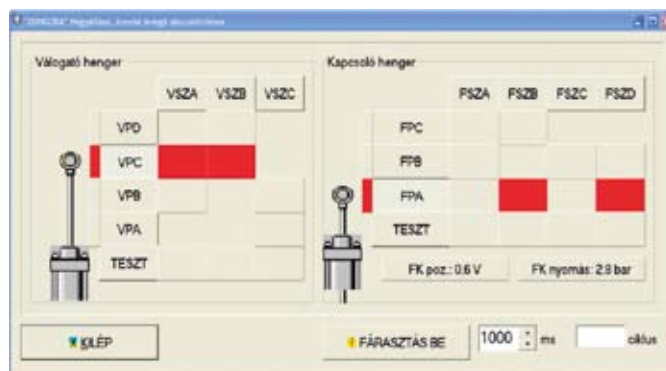
Magyarországon jelenleg több mint 160 autóbussz üzemel a TRIGON EGS-rendsze-



Főmenü



A sebességváltás (fokozatkapcsoló henger elmozdulása) idő-elmorzulás, illetve idő-nyomás (kapcsolóerő) diagramjának felvétele



A munkahengerek és a szelepek diagnosztizálására szolgáló menü

| Visszajelzés | Szelepek | Egyéb jellemzők | Aktuális hibák |
|--------------|---------------|---------------------|---------------------------|
| FPA 0 | FKSZA 1 | Kup. pedáljel 9,3 V | Nincs nyomás jel 0 |
| FPB 1 | FKSZB 0 | Kup. alaplaj 9,3 V | Nincs F.K.poz.jel 0 |
| FPC 0 | FKSZC 1 | F.K.pozíció 4,4 V | Nincs válogató v.jelzés 0 |
| VPA 0 | FKSZD 1 | F.K.nyomás 0,5 bar | Nincs sebességjel 0 |
| VPB 0 | VSZA 1 | Sebesség 0 km/h | |
| VPC 1 | VSZB 0 | Vált.fokozat 2 | |
| VPD 0 | VSZC 1 | Akt.fokozat 0 | |
| Kinyomva 1 | Üres jelzés 1 | | |

| | |
|------------------|------|
| Kuplung pedáljel | 100% |
| Kuplung alaplaj | 100% |

| | |
|-------------------|-----------------------|
| Státusz: Válogat | Járművek visszajelzés |
| Egyéb beállítások | |
| Kuplung K12 0 | |
| Nincs nyomás 0 | |

| | |
|------------------------|---|
| Param. tábla hiba | 0 |
| Váltó konfigur. hiba 1 | 0 |
| Váltó konfigur. hiba 2 | 0 |
| Programtábla hiba | 0 |

Működésfigyelés menü

PARAMÉTER BEÁLLÍTÁS / Paraméterezés (Rába/)

| Paraméter | Kioldás | Új érték | Min. | Max. | Sorsz. |
|----------------------|---------|----------|------|------|--------|
| FPA(VPA) határ | 2,5 V | | 1,5 | 3,5 | 2 |
| FPB(VPA) alsó határ | 4,0 V | | 4,0 | 5,0 | 3 |
| FPB(VPA) felső határ | 6,0 V | | 5,0 | 6,0 | 4 |
| FPC(VPA) határ | 7,5 V | | 6,5 | 8,5 | 5 |
| FPA(VPB) határ | 2,5 V | | 1,5 | 3,5 | 7 |
| FPB(VPB) alsó határ | 4,0 V | | 4,0 | 5,0 | 8 |
| FPB(VPB) felső határ | 6,0 V | | 5,0 | 6,0 | 9 |
| FPC(VPB) határ | 7,5 V | | 6,5 | 8,5 | 10 |
| FPA(VPC) határ | 2,5 V | | 1,5 | 3,5 | 12 |
| FPB(VPC) alsó határ | 4,0 V | | 4,0 | 5,0 | 13 |
| FPB(VPC) felső határ | 6,0 V | | 5,0 | 6,0 | 14 |
| FPC(VPC) határ | 7,5 V | | 6,5 | 8,5 | 15 |
| FPA(VPD) határ | 2,5 V | | 1,5 | 3,5 | 17 |
| FPB(VPD) alsó határ | 4,0 V | | 4,0 | 5,0 | 18 |
| FPB(VPD) felső határ | 6,0 V | | 5,0 | 6,0 | 19 |

PARAM. MÁSOL
 ÉAJL. MEGNYITÁS
 ALAP BEÁLLÍTÁS
 ÁTIR
 FÁJL MENTÉS
 KILÉP

A paraméterbeállítások menüje

rével. Beépítések készültek már idehaza különböző típusokra, mint pl.: IK415, IKC56, IKE95, IK395, IK435, Rába Contact 092, Rába Contact 292, Credo EN12, Volvo B7R, Hungarian Bus, illetve Kínában és Romániában a Golden Dragon, illetve Bonluck autóbuszgyár járműveire.

Az autóbuszokon kívül a bemutatott sebességváltó-működtetés megtalálható számos speciális vasúti TVG járműben, illetve katonai járművekben, pl. a BTR-80MVJ, illetve az RDO 3221 Komondor.

A TRIGON EGS alkalmazhatósága nem járműfüggő. A gyártó 5+R, illetve 6+R fokoza-

tú mechanikus sebességváltókra rövid időn belül vállalja az adaptációt. A vevők közt számos Volán-vállalat, autóbuszgyártó, járműfelújító is megtalálható, mint pl. Szabolcs, Kisalföld, Nógrád, Tisza, Kapos, Jászkun, Mátra, Agria, Pannon, Gemenc, Kunság Volán, MÁV Fkg, Kapos járműjavító, HM Currus, Respirátor Zrt., Kravtex, Hungarian Bus, Golden Dragon (Kína), Bonluck (Kína).

A TRIGON EGS-rendszerének ára (400–450 000 Ft+áfa) versenyképes a jelenleg alkalmazott bowdenes működtetések árával, ugyanakkor egy magasabb komfortszintű sebességváltó-működtetést valósít meg.

A gyártó továbbá új felhasználók esetén, 1 hónapos ingyenes tesztlehetőséget is biztosít az EGS-rendszerének kipróbálására.

SZORCSIK TAMÁS

Bővebb információ:
 TRIGON Electronica Kft.
 Salgótarján, Füleki út 175.
 www.trigone.hu
 (32) 511-644, (32) 511-645,
 Szorcsik Tamás (20) 344-3766

DIAGNOSZTIKA DÍZEL FÉK - FUTÓMŰ JÁRMŰELEKTRONIKA LÉGKONDITIONÁLÓ BERENDEZÉS



Innovation for the Real World

Delphi felfüggesztés és kormányzás. Kiemelkedő színvonal.

Több, mint aminek látszik.

Kialakításuk megegyezőnek tűnhet, de nincs két egyforma alkatrész.

A Delphi felfüggesztés és kormányzási rendszereit minden egyes legyártott lengőkar, trapézgömbfej, és stabilizátor rúd esetében szigorú méret-, anyag-, tartóssági és teljesítményszempontok vetik alá, hogy az optimális OE elvárásokat biztosítsák. Egy nemrég lezajlott versenytesztelés során, a Delphi túteljesítette a lefolytatott hét vizsgálati tesztorozat minden egyes tesztjét. Mit jelent mindez? Olyan megbízható gépjárműkormányzási és felfüggesztési rendszereket, amelyek működésére Ön és ügyfelei is biztonsággal számíthatnak. Több mint 100 év eredeti alkatrészgyártási tapasztalat birtokában, vállalatunk olyan alkatrészeket gyárt, amelyek a gépjárműveket a legelső pillanattól fogva szolgálják.

EZ A SZAKÉRTELEM AZ AMELY EGYEDÜLÁLLÓVÁ TESZI A DELPHIT.

Delphi Felfüggesztés és Kormányzás // A Kiváló mechanikai és kémiai tulajdonságok A kovácsolt és öntött lengőkarokat maximális törés-érzékeny és ultrahangos technikákkal tesztelik, hogy biztosítsák az anyagok az OE előírásoknak megfelelő hibamentességét; **B Kloroprén gumi porvédőanyag** A fedőanyag megelőzi az idő előtti meghibásodást és hozzájárul a porvédő gumiharang tartós élettartamához; **C Tökéletes gömbfejcsapfelület** Mikron (0,001 mm) tűréshatáron belüli előállítása a szilárdság és a sima illeszkedés biztosítja; **D Az OE előírásoknak megfelelő kettős felület kialakítás és bevonat-eljárás** az EU roncsautókra vonatkozó direktívája által előírtakhoz alkalmazkodik; **E Robotvezérelt hegesztés** A lengőkarok és stabilizátor rúdok konzisztens gyártását biztosítja; **F Magas specifikációjú kenőzsír használata és az OE előírásoknak megfelelő gömbfejű csap merev mozgása** Hozzájárul a részleges meghibásodások elkerüléséhez még a legszűkebb utóviszonyok közepette is; **G Nejlonbevonatú Gömbfejű Csap Rögzítőanyag** Az OE előírásoknak megfelelően biztosítja a csatlakozó elemek sima mozgását megfelelő forgatási nyomatékkal a hosszú élettartamú működés biztosítása érdekében; **H Korrozíó Elleni Védelemmel Bevont Zárósapka** A 2000/S3/EK Európai Parlament és Tanács irányelve előírásaival kompatibilis; **I Kiváló Minőségű Gumi Rezgécillapító** Biztosítja a kiváló terhelési ellenállást és a zajszigetelést.

delphi.com/am

©2012 Delphi Automotive Systems, LLC. All rights reserved.

