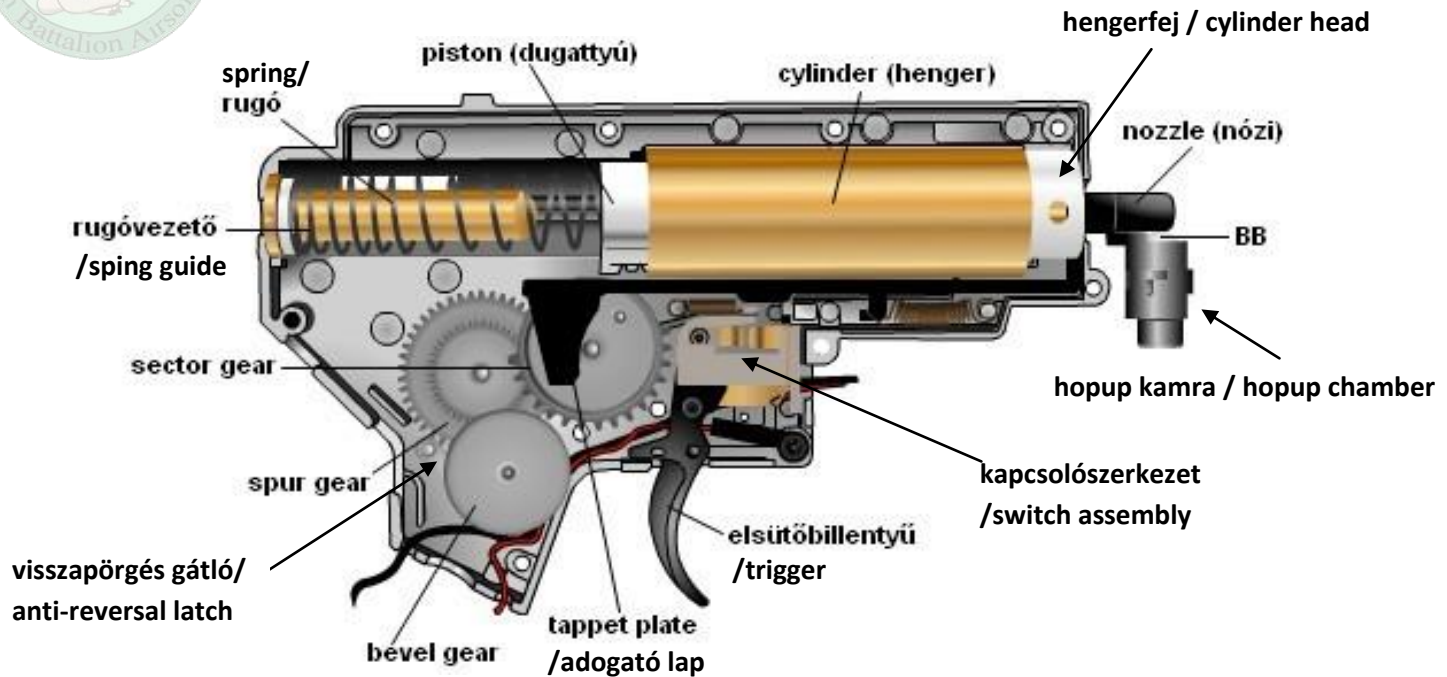


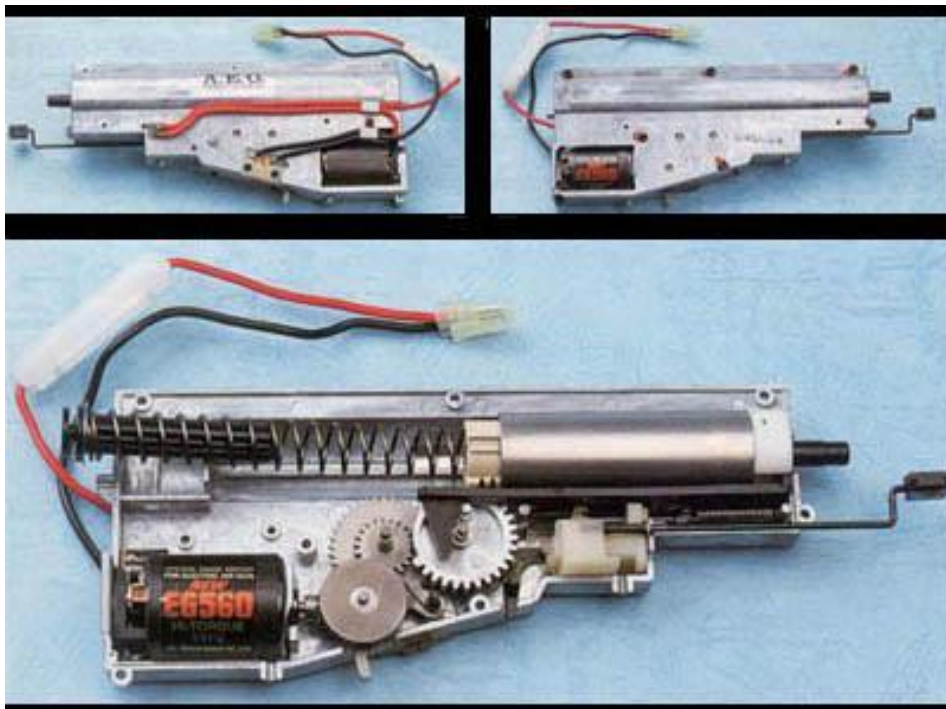


A gearbox ismertetése

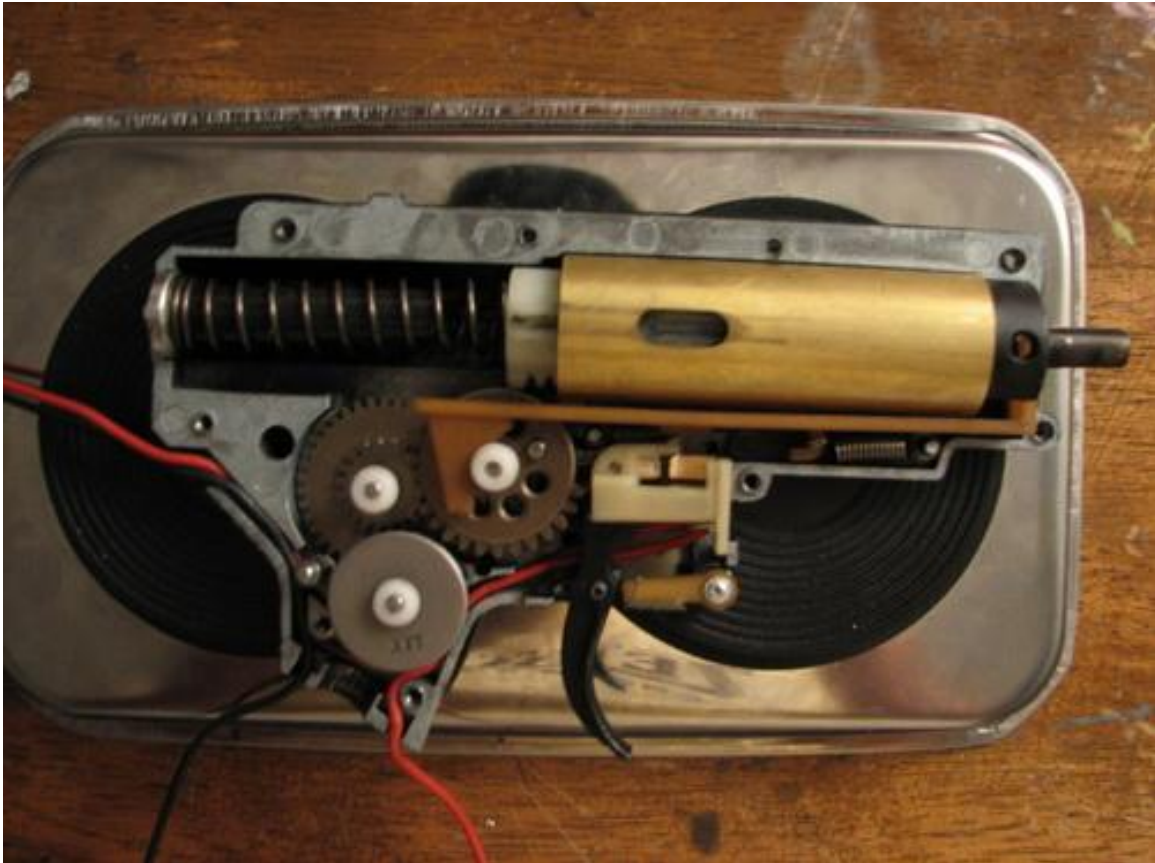


Leggyakoribb gearbox (GB) verziók:

V1: pl.: Famas



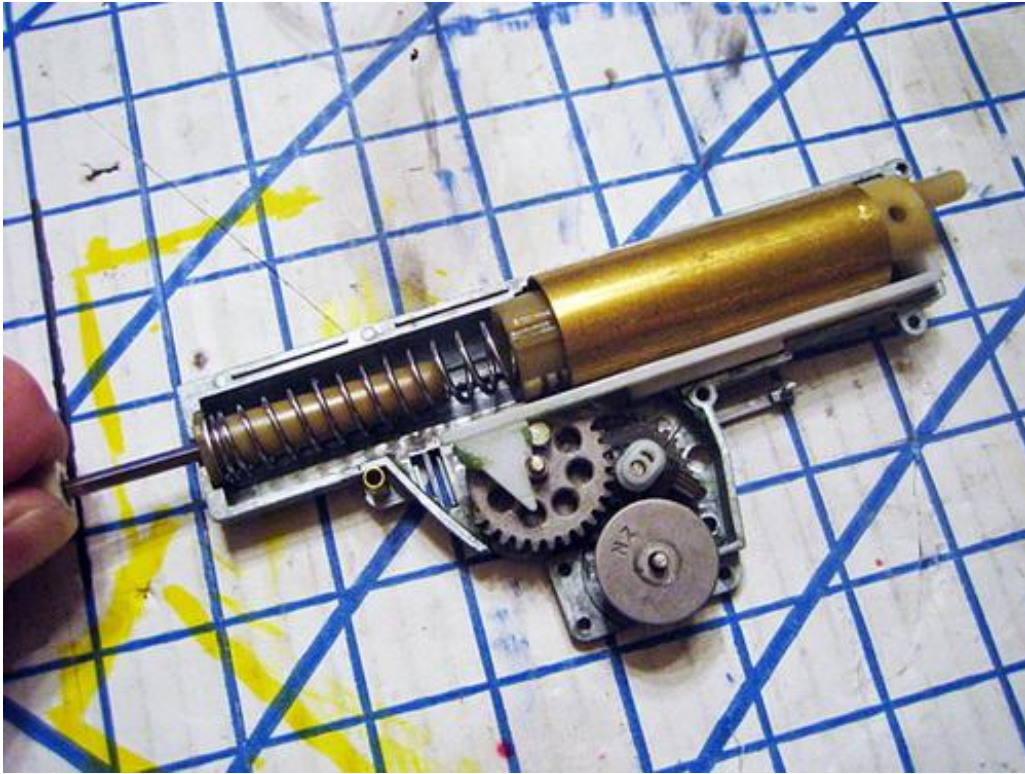
V2: pl.: M4/M16, MP5, G3, SCAR



V3: pl.: AK, G36, MP5K, AUG, SIG



V6: pl.: P90, M1A1



V7: pl.: M14



GB alkatrészek külön-külön

Nózi (nozzle):

Jellemzői: Ez az alkatrész végzi a BB adagolását a hop kamrába előre-hátra mozgást követően. Fontos szerepe van a megfelelő tömítettség elérésében, hiszen rajta keresztül áramlik a levegő a csőbe. Hosszuk fegyvertípusonként változó és szignifikáns az elért teljesítményben. Cseréje csak akkor javasolt, ha nagy fps szórást tapasztalunk miközben minden más levegős egység megfelelően tömített. Készül CNC-zett alu, acél és polikarbonát műanyag felhasználással, némelyik típus belül O-gyűrűvel növeli a tömítettség határfokát. Ha már cseréljük, akkor ajánlott ilyen típus beszerzése.



Hengerfej (cylinder head):

Jellemzői: A hengert lezáró statikus alkatrész, mely egy fúvókába szűkül, ahol is az összesűritett levegő távozik a nózin keresztül a cső irányába. A hengerfej és a hop-up kamra közti távolságot hivatott a fúvókára húzott és fentebb már említett nózi áthidalni. Típusát tekintve a V2/V3 boxoké közös, a többi verzióé egyedi kialakítású. Létezik egy és két O-gyűrűs, réz és acél verziója is, de a gyári cseréje csak fizikai sérülést követően ajánlott, mivel a hengerrel közös felületét könnyen tömíthetjük teflon szalag alkalmazásával.



V2/V3 hengerfej

V7 (M14) hengerfej

Henger (cylinder):



Jellemzői: egy felpolírozott vékonyfalú jellemzően réz, vagy rozsdamentes acél cső. Statikus alkatrész, egyetlen szerepe, hogy helyet nyújt a dugattyú-dugattyúfej párosnak, valamint a hengerfej ül az elején. Helyileg itt történik meg a levegő sűrítése, melynek mennyisége a fegyver csőhosszától függ, ezért különböző helyeken vágott vagy teli hengerekről is beszélhetünk. Teli hengerek több levegőt tolnak a csőbe, ezért azok a hosszú csövű fegyverekhez szükségesek (M14, AK47, M16, AUG, G3). Vágott társai a közepes/rövid csövű fegyverekbe passzolnak. (M4, G36k/c, AKS74U, MP5,

P90, SIG552) Minél előrébb található a vágás a henger falán annál rövidebb csőhöz tervezték. Létezik tehát: teli (450mm felett), 4/5-ös (364-460mm), 3/4-es (227-430mm), 1/2-es (110-170mm) henger. A képen a 3/4-es verzió látható. Cseréje szintén csak fizikai sérülés, súlyos belső fali karcok után javallott, avagy ha nem megfelelő típussal szerelték jellemzően kínai barátaink a fegyverünket (pl.: AK47-esbe vágott henger).

Dugattyú (piston):



Jellemzői: erős terhelésnek kitett mozgó alkatrész. A GB megvezető sínei közt mozog a két végállás közt, amit a rugó felhúzása közben és az „elsütést” követően vesz fel. A terhelés értelemszerűen a fogasléc fogaira hat, még hozzá nem egyenlő mértékben, hiszen minél jobban feszül a rugó annál nagyobb erő hat. Ezért az utolsó fog(ak) általában acélból készülnek. Az egyik leggyakrabban kopó alkatrész, bár kopása erősen függ az alkalmazott rugóerőtől és a tűzgyorsaságtól. A megerősített verziókban több (3-7) vagy akár a teljes fogazás acél anyagú. Ezekre nagy terhelés esetén van indokolt szükség, lehetőleg feleslegesen ne növeljük a súlyt (dugattyúfej, dugattyú), amit a rendszer mozgat.

Dugattyúfej (piston head):

Jellemzői: a dugattyúra erősített, értelemszerűen szintén mozgó alkatrész. A rugóerőnek köszönhető gyors előremozgásával végzi a levegő sűrítését a hengeren belül. A kis ventillációs lyukakon keresztül beáramló levegő nekifeszíti az O-gyűrűt a henger falának, így maximalizálva a tömítést. Mozgása a hengerfej belső gumi-párnázatába csapódással végződik. A becsapódási erőt ajánlott minimalizálni. Kisebb mozgó súly, kisebb rugóerő, BB-használat nélkül leadott minimális lövés, ami meghosszabbítja a

belső alkatrészek életét. Rossz tömítés esetén az O-gyűrű cseréjével tudunk játszani, melynek mérete jellemzően 19.5x2.5mm, de ez nem szentírás. A felhasznált anyagok tekintetében létezik polikarbonát és alu dugattyúfej is. Megkülönböztetünk még csapágyas és csapágy nélküli verziót. Ez előbbi funkciója, hogy az összenyomódó rugó szabad csavarodó mozgást végezhesen, így csökkentve az összenyomódás általi anyagfeszültséget. Fontos megjegyezni, hogy a csapágyazás előfeszítésként is működik, hiszen vastagsága csökkenti a rugó mozgásterét, ezáltal növeli a rugóerőt, ami ugyebár fps-növekedésben (~10fps) jelenik meg. Cseréje javasolt, ha rossz a tömítés (bár ilyenkor elég az O-gyűrű csere), vagy ha a csapágyazás előnyeit szeretnénk élvezni és persze ha törés következik be. Minden boxban csereszavatos egyenalkatrész (eltekintve némely gyártó egyedi megoldásától).



PROMETHEUS

Rugóvezető (spring guide):



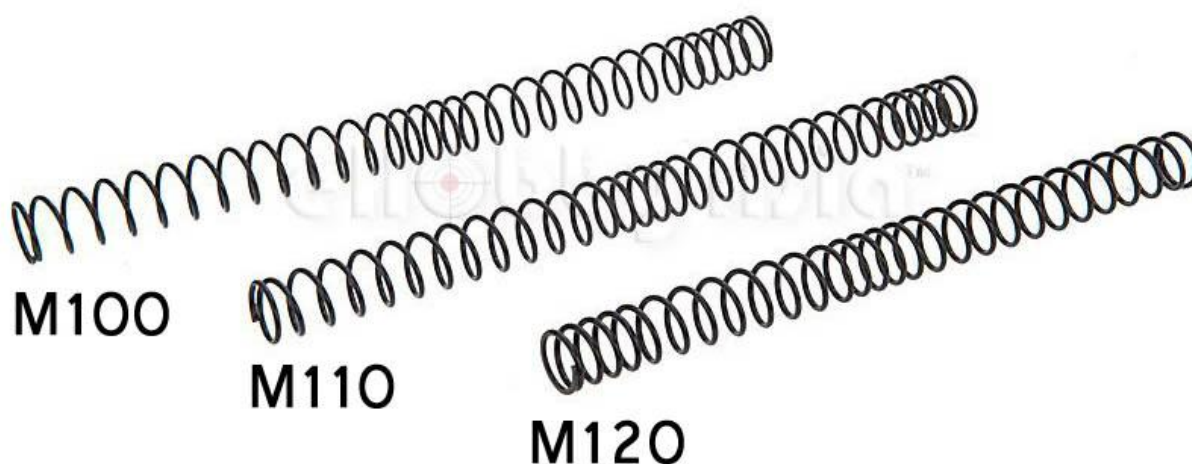
Jellemzői: Statikus alkatrész, feladata az összepréselt rugó megvezetése, hogy oldalirányban ne tudjon elmászni. Készítik polikarbonátból, de manapság gyakori, hogy gyárilag fém verzióval szerelik a fegyvereket. Szintén megadták neki a csapágyazhatóság lehetőségét, célja ugyanaz, mint a dugattyúfej esetében. Elmondható, hogy elég csak a rugó egyik oldalát csapágyazni és ha már választanunk

kell, akkor tegyük ezt a rugóvezetővel, hiszen így nem növeljük a dugattyúfej súlyát. Minden boxverzióknak egyedi kialakítású a talpazata, amivel megkapasztkodik, erre figyeljünk cseréjekor, ami csak törést követően, vagy az erősebb anyag és csapágyazás használata miatt történjen.

Megjegyzés: mindkét oldalán csapágyazott rugó elméletben már 20-25 fps-el is növeli annak névleges teljesítményét. Vigyázzunk ezekkel a kis teljesítménynövelő tényezőkkel, nehogy fps-határt sértsünk a jövőben.

Rugó (spring):

Jellemzői: közvetve a lövés kiváltásért, közvetlenül a sűrítés elvégzéséért felelős alkatrész. Elsősorban ez határozza meg fegyverünk erejét, és vele együtt az egész rendszerre ható terhelést is. Ezért viszonzyszámokat használnak jelölésükkor, utalva az elméletben elérhető torkolati m/s értékre. Gyártónként persze néhol eltérnek a jelölések, de a fokozatosság minden esetben megtalálható. Amennyiben a rugónk menetemelkedése nem lineáris, akkor a rugóvezetőre kerül mindig a sűrűbb menetes vég. A fent említett csapágyazható alkatrészekkel csökkenthetjük az anyagfáradást. Idővel elkerülhetetlen a rugók kis mértékű kigyengülése, de ez nem fog jelentős mértéket öltetni (10-30fps). Cseréjét csakis fegyverünk erejével való játszadozás indokolja, illetve esetleg rugótörés (ritka). Hátrahúzott állapotban ne tároljuk fegyverünket, mert az egész rendszert feszültség alatt tartjuk és nagy erőhatásnak tesszük ki. Tehát mindig fesztelenítsünk 1-2 egyes lövéssel mielőtt eltennénk fegyverünket. Egy M100-as rugóval még egy csapágyazás használata mellett is CQB kompatibilisek maradhatunk, viszont az M120-as rugó már könnyen átcsúszhat 400fps fölé.



Fogaskerékszett (gear set):



Jellemzői: a motor meghajtását igénybe véve ezen áttétel-trio felelős a dugattyú, ezáltal a rugó felhúzásáért minden lövésciklusban. Folyamatos terhelésnek vannak kitéve, ezért ma már kivétel nélkül acélból készülnek. Nagyon fontos az optimális teljesítmény eléréséhez a kerek megfelelő kihézagolása, hogy sem egymással sem a gearbox-héjjal ne legyen surlódó felületük, ám mégis a lehető

legnagyobb kapaszkodófelületet nyújtjuk a fogaknak. Ezt a tengelyvégekre helyezett pár tized mm vastag alátétek (hézagolószt) variálásával végezzük. Attól függően, hogy erő- vagy sebességspecifikus GB-t szeretnénk építeni választhatunk „speed” vagy „high/ultra torque up” fogaskerékszettek közül. Ezek közt a különbség az áttételarányban mutatkozik.

Fontos, hogy „speed” szettel gyorsabb lesz ugyan egy ciklus, de csökken a kerekek általi közvetített nyomaték és fordítva: „torque” szettel csökken a sebesség, de nő a nyomaték. Cseréjüket a fenti igények indokolhatják. Léteznek még speciális kialakítású, helikális fogaskerékszettek, melyeken a fogak érintkező felülete egy parabola felületen történik. Ezek alkalmazása halkabb működést és nagyobb találkozási felületet, ezáltal jobb erőátadást eredményeznek. Általában ezek a típusok egyben „félfogazásúak” is, mely annyit tesz, hogy a sector gear dugattyúval találkozó felülete kisebb, fele a rendes felületnek, hogy átadja a helyet a spur gear-sector gear találkozási felület növelésének, ezzel növelve jelentős nyomatékátvitel lehetőségét. Tehát tipikusan a „torque-up” kerékszettekben találunk (van létjogosultsága) félfogazásút és helikálisat is, de van standard áttételarányú is. Félfogazású sector kerékhez félfogazású dugattyú használható csak! Az a tapasztalat, hogy az átlagos teljesítményű AEG-ek nem igényelnek erősebb kerékszetteket, csak a speciális tuning (extrém fps, nagyon nagy ROF) miatt kellhet cserélni őket a megfelelő típusra. V2/V3 egyforma típusú, a többi boxverzió egyedi méretű kerékszettet igényel.

Csapágyazás (bearings):



6mm-es csúszócsapágyak

9mm-es golyóscsapágyak

Jellemzői: a gearbox házban kialakított lyukakban megülő, a fogaskerekek tengelyvégeit pozicionáló csapágyak. Fontos a fixált pozíciójuk, ezért ajánlatos megfelelően rögzíteni az esetlegesen lötyögő darabokat. A kínai fegyverek java még műanyag csúszócsapágyakat tartalmaz, de egyre több modell jelenik meg eleve acél csapágyakkal, sőt néhol gyárilag golyóscsapágy található. Pár éve még 6mm átmérőjű vájatban ültek, manapság már általánosnak mondható a 7mm-es és megjelentek a 8-9mm-es csapágyak. Természetesen 8mm-es csapágy csak 8mm-es GB-házba tehető. A különböző gyártók készletei sajnos olykor nehezen szerelhetők be kisebb farigcsálás nélkül, valamint a GB külső síkján túllógó részek szorulást is okozhatnak. A golyós csapágyakat gyakran csak egy újabb hibaforrásnak tartják valódi előny nélkül. Ezt sajnos igazolja is néhány gyárilag szétcsomagolt, defektes darab. Ezért a golyóscsapágyakat minimum 8mm-es átmérő felett érdemes használni, ha már mellette dönt az ember. Egyébiránt a gyári műanyag csapágyak sem alaptól kidobandó dolgok. ~400fps-ig ezek is tökéletesen teszik a dolgukat, amennyiben nem sorjás, hibás darabok.

Motor (motor):



Jellemzői: fegyverünk meghajtó eleme, 10000 rpm körüli fordulatszámon üzemelő kis méretű, ugyanakkor nagy teljesítményű motorok. Kialakításukat tekintve létezik hosszú (long), közepes (medium) és rövid (short) nyakú verzió. Ezek a különböző GB típusokhoz valók. Medium motort csak néhány, nem szabványos megoldású fegyver használ (pl.:SIG55x). A hosszúnyakú a V2 és V6 boxoké, míg a rövid a V3-asok és a V7 jellemzője. Teljesítményüket és az árukat is tekintve a skála széles. Vannak gyári kínai motorok bivalyerősben éppúgy, mint halovány lassúcska kivitelben, ugyanakkor márkás motorokkal is tömve a legtöbb webshop. Ami fontos választáskor: a „High Torque” motorok nagy nyomatókat tudnak, tehát erős rugókat is vígan felhúznak, kínaihoz viszonyítva még mindig gyorsan, míg a „High Speed” motorok nagyon gyorsak, nagy ROF érhető el velük, de a szélsőségesen nagy rugókat már lehet, hogy nem olyan egészségesen húzzák. Szóval ne ebből a típusból válasszunk DMR-hez! Gyári motorunkat akkor cseréljük, ha nem vagyunk megelégedve a teljesítményével, vagy ha leégtek.

Visszapörgés gátló (anti-reversal latch):

Jellemzői: a bevel gear-el kapcsolatban levő benyúló fékalkatrész, mely azt hivatott megelőzni, hogy a fogaskerék rendszer az ellenkező irányba is forogni tudjon az esetleges motortehetlenségből adódóan. Ez is egy az univerzálisan alkalmazható alkatrészek közül. Cseréje csak akkor javasolt, ha működését nem látja már el, vagy elveszett...



Adogató lap (tappet plate):

Jellemzői: összeköttetésben van a sector gear-en levő kis núttal, ami minden lövésciklus alkalmával hátrahúzza az adogató lapot, melynek végén a nózi ül a hengerfej fúvókája által megvezetve. Ez az alkatrész mozgatja a nózit előre hátra minden lövéskor, így adagolva be egyenként a BB-t. Cseréje csak durva deformáció, vagy törés után javasolt.



Tűzváltó panel (selector plate):

Jellemzői: a GB oldalán kívülről elhelyezkedő lap, melynek vájzatába kapaszkodik a tűzváltókar, mikor váltunk a tüzelési módok közt, ennek mozgása váltja ki a sorozat, egyes lövés vagy biztosított (megszakított) állást. Az állásokkal egy belső alkatrészt mozgatunk, melyről alább olvashatsz. A tűzváltó panel cseréje szintén csak törés esetén szükséges, minden fegyvertípusnak (nem GB verzióknak!) egyedi kialakítású darabja van.



Egyeslövés megszakító (cut-off lever):

Jellemzői: ezen alkatrész felelős azért, hogy az egyes lövés tényleg csak egy lövés legyen. Az alkatrészt a sector gear löki meg minden ciklusban, ami ezáltal kibillenti a kapcsolókést az érintkezőpofák közül. Kopása tipikus hibát eredményez: a fegyverünk egyes lövés módban 2-3 lövésciklust is végez, vagy kizárólag sorozatot lő. Cseréje csak ezen hiba produkálása esetében indokolt. Minden verziós GB-nek megvan a saját cut-off levere.



Vezetékezés, kapcsolószerkezet (wiring, switch assembly):



Jellemzői: a vezetékezés értelemszerűen az áramkör része, a motortól a kapcsolószerkezeten át az akkumulátorig terjedő kábelezést értjük alatta. A kapcsolószerkezet két fő részből áll: a fix része tartalmazza a érintkezőpofákat, míg a rugóerő ellenében az elsütőbillentyű által mozgatott rész pedig a kapcsolókés. Ez utóbbit billenti ki az egyeslövés megszakító adott esetben. Minden verziós GB egyedi kialakításúval rendelkezik. A kapcsolószerkezet cseréje indokolt, ha fizikailag sérült és nem látja el már célját, vagy teljesen beégtek az érintkezők. A vezetékezés cseréje sok esetben indokolt lehet. A gyári vezetékezés általában szűk keresztmetszetű, így a rajta folyó áram nagy ellenállásba ütközik, a vezeték melegedhet. Nagy áramleadóképességű akkumulátor esetében, illetve erős rugó használatkor is cserélhetjük vezetékezésünket jobb minőségű, min. 1mm²-es, szilikonos borítású rézkábelre. A rajta levő csatlakozót is cserélhetjük a jobb kontaktus érdekében „Deans” csatlakozóra.

Gearbox házak (gearbox shells):

Jellemzői: az összes verziós gearbox ház egyedi kialakítású, lényegében ettől más verzió. A különbözőségeket a konstrukció újragondolása mellett, a tervezett replikákba levő hely hiánya vagy fizikai korlátai igényelték. Léteznek minden verzióban megerősített típusok, ahol igyekeztek az esetleges anyagfáradásos töréseket plusz anyag hozzáadásával vagy lekerekítésekkel kiküszöbölni. Megkülönböztethetők még a csapágyperselyek méretei szerint is (6-7-8-9mm-es). Készülnek, elég drágán, CNC-n mart alumínium és acél GB házak is. Cseréje értelemszerűen törés, repedés után javasolt, melynek előidézője lehet a nagy rugó, üresben puffogatás, vagy zárványos anyag.



Ver.2 megerősített 7mm-es GB ház



Ver.3 CNC-zett 7075-ös alu 8mm-es GB ház



Ver.6 öntvény 6mm-es GB ház



Ver.7 megerősített 7mm-es GB ház

*A gearbox szerelését bízuk hozzáértő emberre, mert több kárt okozhatunk magunknak, mint ami eredetileg volt. Sok esetben alapszabály, hogy ami jól működik, azt ne bántssuk. Cserélni csak elhasználódott vagy gyengén teljesítő alkatrészeket érdemes, azt pedig körültekintően, utána olvasva a gyártók, típusok közti esetleges kompatibilitási problémáknak. **Jó időtöltést!***

írta: Tóth Norbert /Tiger83/