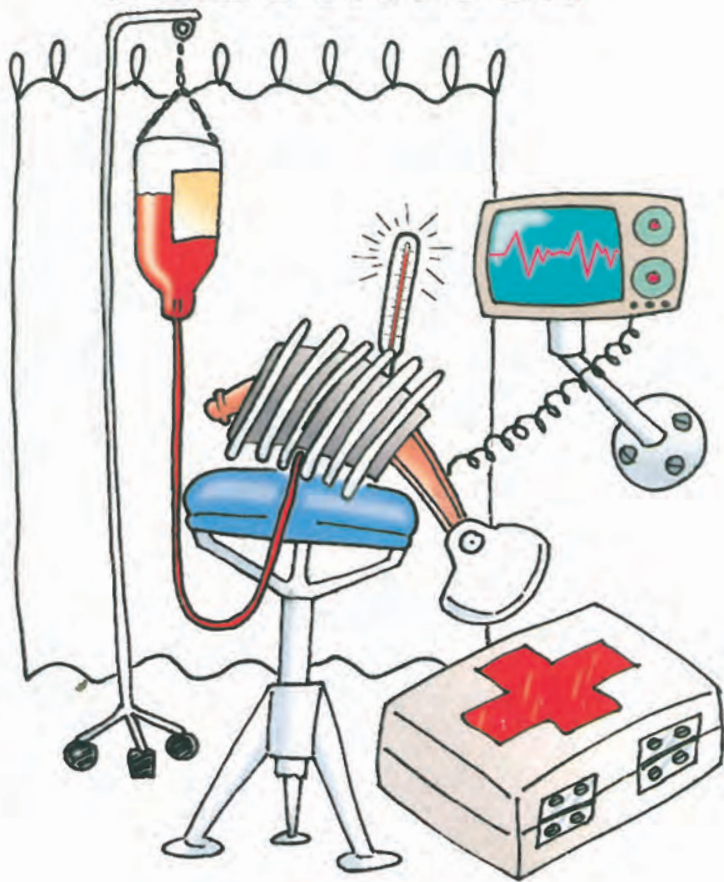


HUSQVARNA KÉZIKÖNYV A DUGATTYÚ- KÁROSODÁSOK HIBAMEGÁLLAPÍTÓ ÚTMUTATÓJA



**Husqvarna**
FOREST & GARDEN

A dugattyúkárosodások hibamegállapító útmutatója

Az Ön által kézbentartott könyvecske az esetlegesen előforduló dugattyú és hengerkárosodások okának megállapításához nyújt nélkülözhetetlen segítséget. Sajnos sok esetben a meghibásodásokért az előállító gyárat teszik – legtöbb esetben alaptalanul – felelőssé. A modern gyártási és ellenőrzési rendszerek hivatottak – a nullszériák beható vizsgálata alapján – az esetlegesen előforduló konstrukciós hibákat kiszűrni. Az ebben a könyvecskében részletezett esetek hosszú évek vizsgálódásai alapján nyújtanak vezérfonalat a korrekt hibamegállapításhoz.

Tekintsük át a leggyakoribb meghibásodási okokat:

1., Kétütemű motor keverékolaj nélküli járatása illetve nem megfelelő benzin/keverékolaj arány (relatív kevés olaj)

Nem megfelelő minőségű keverékolaj

Nem megfelelő minőségű illetve oktánszámú benzin

2., Karbantartás teljes vagy részleges hiánya

– Eltömődött hűtőbordák a hengeren (nincs megfelelő hűtés)

– Tartós szennyeződés a lendkeréken

– Elszennyeződött, átjárhatatlan levegőjáratok

– Elszennyeződött, átjárhatatlan (részlegesen vagy teljesen) kipufogórendszer

– Nem megfelelő típusú, elszennyeződött, sérült levegőszűrő

3., Rosszul beállított porlasztó

4., Nem megfelelő üzemanyagutánpótlás

– Elszennyeződött üzemanyagszűrő

– Eltömődött tanklevegőzés

– Meghibásodott üzemanyagvezeték

– Elszennyeződött, hibás porlasztó/porlasztóalkatrészek

– Elszennyeződött, tömítetlen impulzuscsatorna

– Tömítetlen közdarab

A dugattyút nevezhetjük a motor szívének is. Ezzel a vezérfonallal kezében Ön is könnyen elbíráhatja a motor meghibásodásának okát.

A könyvben található képek jól mutatják a meghibásodás okát, így ennek segítségével a „zsebbevágó” figyelmetlenségek kiszűrhetők és a jövőben elkerülhetők.

ÚJ DUGATTYÚ



„A” jelű kép Szívóoldal. Kérjük figyelje meg az előállítási megmunkálási nyomokat, hogy a későbbiekben összehasonlítást tudjon tenni.



„B” jelű kép Kipufogóoldal. Kérjük figyelje meg az előállítási megmunkálási nyomokat, hogy a későbbiekben összehasonlítást tudjon tenni.

I. A DUGATTYÚ MEGSZORULÁSA NEM MEGFELELŐ KENÉS MIATT

A nem megfelelő kenés előállhat például túlmelegedett motor esetében, amikor az olajfilmképződés nem tökéletes, rossz benzin–olaj keverési arány vagy nem megfelelő üzemanyag és keverékolaj alkalmazásával. A következő három képen bemutatjuk az ebbe a hibacsoportba tartozó legjellemzőbb károsodásokat és ezeknek okait.

ELÉGTELEN KENÉS



1., kép Kipufogóoldal. Finomtól a közepesen durva hosszirányú bebarodások a kipufogóoldalon. A dugattyúgyűrű szabadon fordul a horonyban. A hibajelenség előállhat a szívóoldalon is, szemben a kipufogóoldal bebarodásaival. A hibát a dugattyú hirtelen felmelegedéséből adódó tágulás és kenési elégtelenség okozza.

Fő okok:

- 1., Rosszul beállított porlasztó
 - A maximális fordulatszám magasabb mint a gyár által előírt érték (lásd használati utasítás)
- 2., Az előírtnél alacsonyabb oktánszámú benzin
- 3., Nem megfelelő keverési arányú üzemanyag

A dugattyúkárosodások hibamegállapító útmutatója



2., kép Kipufogóoldal. Közepestől mély bevaródásokig. A húzási nyomok fentről lefelé elszíneződést mutatnak.



3., kép Kipufogóoldal. Erős bevaródásnyomok, melyek a dugattyú palástjának szélességében megtalálhatók.

Fő okok:

- 1., Az előírtnál alacsonyabb oktánszámú benzin használata
- 2., Helytelen benzin–olaj keverési arány
- 3., Többletlevegő beszívás az üzemanyagellátó rendszerben:
 - benzincső tömítetlen
 - hibás tömítések
 - repedt közdarab illetve sérült szívónyílás
- 4., Tömítetlen motortest
 - főtengelyszimmering tömítetlen
 - hengertalp és forgattyúháztömítések sérültek
- 5., Nem megfelelő karbantartás
 - a hűtőbordák elszennyeződése
 - eltömődött légjáratok
 - eltömődött szikrafogósza a kipufogódobban

II. A DUGATTYÚ MEGSZORULÁSA VISSZAMARADÓ ÉGÉSTERMÉKEK MIATT

Az égéstermékek miatt előállt dugattyúkárosodások első pillanatban hasonlóan néznek ki, mint a kenési elégtelenség által okozott károk. Bemaródások a kipufogóoldalon illetve megszorult dugattyúgyűrű. A különbség csak abban mutatkozik, hogy ennél a hibacsoportnál a dugattyú tetején, illetve az égéstérben erőteljes kokszosodás tapasztalható (normálisan égéstermék lerakódás csak a kipufogócsatornában tapasztalható). Amennyiben ezek az égéstermék darabkák elszabadulnak, beszorulnak a henger fala és a dugattyú közé, úgy előáll a károsodás. Az alábbi



képek mutatják jelenségeket:
**ÉGÉSTERMÉK
LERAKÓDÁS
ÉS/VAGY LEVÁLÓ
KOKSZDARABKÁK**

4., kép Kipufogóoldal. Közepestől a mély bemaródásokig. A dugattyúgyűrű a horonyba szorult. A dugattyúgyűrű alatti részen fekete elszíneződés látható.



5., kép Szívóoldal. A dugattyúgyűrű a hornyába szorult. A gyűrű alatti részen fekete elszíneződés látható.

Fő okok:

- nem megfelelő minőségű kétütemű motorolaj
- rossz keverési arányú üzemanyag
- hibás porlasztó beállítás

SZERVIZINFORMÁCIÓ



ÜZEMANYAG/KEVERÉKOLAJ-ARÁNY ÉS LÁNCKENŐOLAJ

Figyelem! Kétütemű motorok üzemeltetéséhez mindig benzinből és kétütemű motorolajból álló keveréküzemanyagot kell használni! A megfelelő keverési arányt csak a megfelelő mennyiségű olaj adalékolásával lehet elérni. Főleg a kisebb mennyiségeknél rendkívül befolyásoló hatású az arányoktól való eltérés. A keveréküzemanyag előállításakor a jó szellőzésről mindig gondoskodjon!

Benzin

- ólmos vagy ólmozatlan jó minőségű benzin
- ajánlott legalacsonyabb oktánszám a 90-es (alacsonyabb oktánszámú benzin használata esetén a motor kopogni kezd, növekszik az üzemi hőmérséklet, ami a motor tartós károsodásához vezet)
- állandóan magas fordulaton üzemeltetett gépnél (pl. gallyazási munkánál) ajánlatos magasabb oktánszámú – ólmozatlan 95-ös – benzint használni a keverékben.

Kétütemű motorolaj

- Magyarországon megfelelő ilyen célra kifejlesztett olaj az Arol 2 T, illetve az ezzel azonos minőségű más típusjelű keverékolaj (töltőállomásokon bővebb felvilágosítást kaphat)
- a helyes benzin-keverékolaj arány 1:25
- soha ne használjon léghűtéses motorokba vízűtő kétütemű motorokba való keverékolajat
- ne használjon négyütemű motorokba való olajat keverékolaj gyanánt

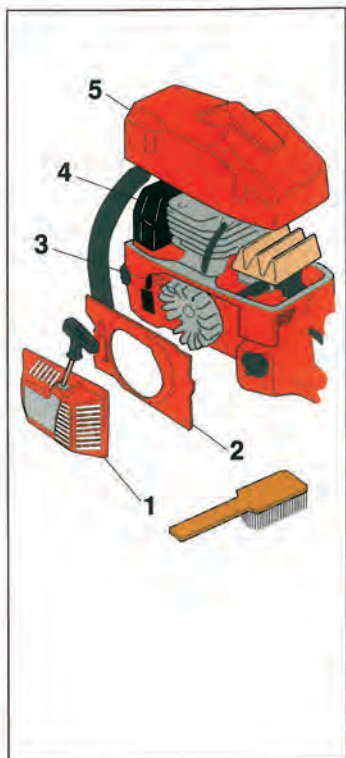
Keverék

- a benzint és olajat mindig tiszta és csak erre a célra használatos edénybe keverje
- az edénybe először mindig a fele benzinmennyiséget töltsse, majd a teljes mennyiségű keverékolaj hozzáadása után rázza össze alaposan az üzemanyagot, ezután töltsse rá a maradék benzint
- mielőtt gépét üzemanyaggal feltölti mindig alaposan rázza fel a kannát, hogy az esetlegesen már „leült” olajat ismét összekeverje
- ne keverjen be több üzemanyagot, mint amennyit maximum 2 hónap alatt felhasznál
- ha gépét hosszabb ideig nem használja a tankot ürítse ki és a porlasztót tisztítsa meg

Figyelem! A megadott keverési táblázat (lásd ábra bal sarka) első oszlopa a jelenleg Magyarországon nem forgalmazott Husqvarna keverékolajra vonatkozik, 1:50 keveréket használni hazai olajok esetében a motor károsodása miatt tilos!

benzin		Olaj Lit.		
Lit.	2%(1:50)	3%(1:33)	4%(1:25)	
5	0,10	0,15	0,20	
10	0,20	0,30	0,40	
15	0,30	0,45	0,60	
20	0,40	0,60	0,80	
US gallon	US fl. oz.			
	2%(1:50)	3%(1:33)	4%(1:25)	
1	2 1/2	3 3/4	5 1/8	
2 1/2	6 1/2	9 3/4	12 7/8	
5	12 7/8	19 1/4	25 3/4	

SZERVIZINFORMÁCIÓ



A motor hűtése

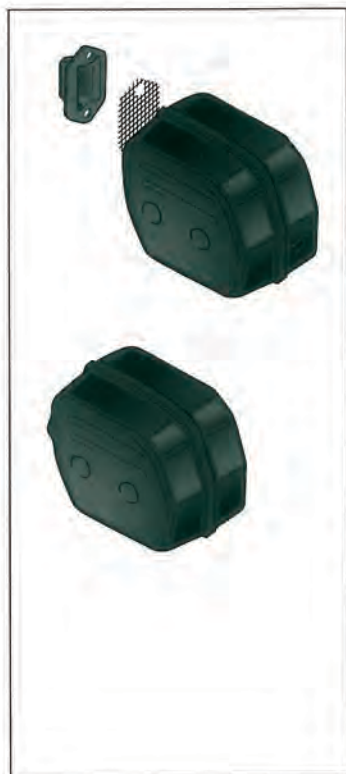
Az alacsonyabb üzemi hőmérséklet érdekében a motorfűrészeket hűtőrendszerrel látták el.

A hűtőrendszer a következő elemekből áll:

- 1., Légrések az indítóoldalon
- 2., Légterelőlemez
- 3., Ventilátorlapátok a lendkeréken
- 4., Hűtőbordák a hengeren
- 5., Hengerfedél (a hűtőlevegőt a henger felületére vezeti)

A hűtőrendszer heti egy alkalommal erős kefével tisztítandó, fokozott szennyeződés esetén gyakrabban.

Az elszennyeződött hűtőrendszer a motorfűrész túlmelegedéséhez és ezáltal dugattyú és hengerkárosodáshoz vezet.



Kipufogórendszer

A kipufogódob funkciója kettős: egyrészt csökkenti a hanghatást, másrészt elvezeti a kipufogógázokat a kezelőtől. A kipufogógázok hőmérséklete magas, szikrák is tartalmazhatnak melyek száraz éghető anyagra (pl. száraz avar, fakéreg stb.) kerülve tüzet okozhatnak. Ennek megakadályozására némely motorfűrész típus kipufogódobját ún. szikrafogóval látták el, melyet legalább heti egy alkalommal finom drótkefével meg kell tisztítani.

Figyelem! Amennyiben a szikrafogószita sérült, azt haladéktalanul ki kell cserélni. Az eltömődött szita teljesítménycsökkenéshez, illetve henger/dugattyúkárosodáshoz vezet. Hibás kipufogóval motorfűrész használni tilos!

III. A LEGMAGASABB ÜZEMI FORDULATSZÁM TÚLLÉPÉSE (TÚLPÖRGETÉS) MIATT FELLÉPŐ KÁROSODÁSOK

A dugattyúgyűrű eltörésének leggyakoribb oka a gyárilag előírt végfordulatszám túllépése. A megfelelő kenés ellenére az előálló hőmérséklet viszonyok miatt a gyűrű hornyában megszorul. Mivel a gyűrű nem süllyed megfelelő mélységig hornyába, a dugattyú mozgásának következtében beleakad a szívó illetve kipufogónyílás éleibe, eltörik és károsítja a dugattyút.

A túlpörgetett motor dugattyúgyűrűje (különösen a kipufogóoldalon) fokozottan elvékonyodik és el is törhet. A törött gyűrűdarabok a kipufogónyílásban maradván károsítják a dugattyút.

A következő képek egyértelműen mutatják a túlpörgetésből eredő károsodásokat.



DUGATTYÚ- GYŰRŰTÖRÉS

6., kép Kipufogóoldal. Törött dugattyúgyűrű. A gyűrűdarabok felsértették a „dugattyúkoronát” és „mehúzták” a dugattyú oldalát.

Fő okok:

- 1., A gyárilag előírt legmagasabb fordulatszám túllépése.
- 2., Kopott dugattyúgyűrű
- 3., A gyűrűhorony „kiverődése”

A dugattyúkárosodások hibamegállapító útmutatója

A túl magas motorfordulat az oka annak is, hogy a dugattyúgyűrű hornyában történő mozgása során nekiverődik a gyűrűt rögzítő csapszegnek.

A GYŰRŰRÖGZÍTŐ CSAPSZEG KÁROSODÁSA



7., kép A rögzítő csapszeg a „dugattyúkoronán” keresztül „kiverődött”.

Fő ok:

1., Az előírt fordulatszám túllépése

A túlpörgetés eredményeképpen fellépő fokozott vibráció a dugattyú csapszegrögzítő gyűrűinek (zéger) hornyokban való meglazulásához majd elszabadulásához vezet. Az elszabadult darabok a dugattyú megsérülését okozzák.

DUGATTYÚCSAPSZEG RÖGZÍTŐGYŰRŰK KILAZULÁSÁBÓL EREDŐ KÁROSODÁSOK



8., kép Szívóoldal. Mély, szabálytalan elhelyezkedésű bemaródások a dugattyú felületén. A károsodást az elszabadult biztosítógyűrű vagy annak darabjai okozzák.

Fő ok:

1., Az előírt motorfordulatszám túllépése

A dugattyúkárosodások hibamegállapító útmutatója

Dugattyúkárosodás előállhat akkor is, ha a forgattyústengely illetve a hajtókarcsapágycsapat hibásodnak meg. A csapágyproblémák általában a túl magas fordulatszámából adódó túlterhelésből és/vagy túlmelegedésből erednek. Az ilyen csapágycsapatokban a golyók illetve a görgők nem tudnak megfelelően forogni és így a csapágyfészket csiszolják, ami előbbutóbb kosártöréshez vezet. A törött kosárdarabok megszorulhatnak a henger fala és a dugattyú palástja között, vagy az átömlőcsatornán keresztül a palástot, a dugattyútetőt és az égéskamrát károsítják.

CSAPÁGYAK MEGHIBÁSODÁSÁBÓL EREDŐ KÁROSODÁSOK



9., kép Szívóoldal. Szabálytalanul elhelyezkedő bevaródások a dugattyú palástján. A hibát a törött golyókosár okozta.

Fő ok:

1., Az előírt fordulatszám túllépése

SZERVIZINFORMÁCIÓ

A túlpörgetés elkerülése érdekében a porlasztóbeállításhoz használjon mindig fordulatszámérőket. A beállításnál ügyeljen arra, hogy a gyárilag megadott felső fordulatszámértéket ne lépje túl.

Figyelem! Új illetve felújított motoroknál nagyon fontos az intenzívebb kenés a bejáratási idő alatt. A porlasztót ennek megfelelően az első 3–4 üzemóra időtartamára dúsabb keverékre kell állítani. Ez úgy érhető el, ha a porlasztót az ajánlott legmagasabb fordulatszámértéknél 6–700 ford/perc kevesebbre állítja.

IV. IDEGENEANYAG BESZÍVÁSÁBÓL ADÓDÓ KÁROSODÁSOK

Minden olyan részecske, mely a szívónyíláson keresztül a hengerbe kerül a henger és a dugattyú fokozott kopásának okozója.

Kivételt képez ezalól természetesen a megfelelően tisztított üzemanyag és levegő.

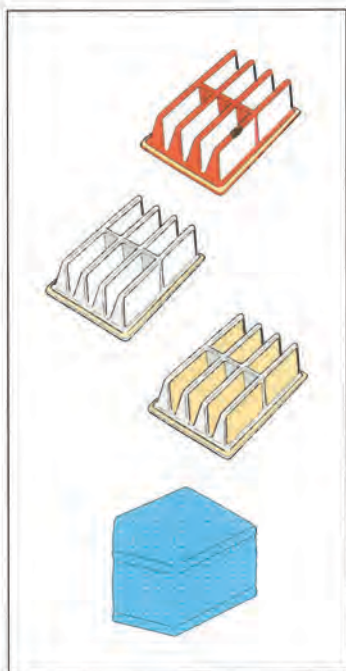
Ezek a károsodások egyértelműen a szívóoldalon keletkeznek, a dugattyú alsó széléről kiindulva, a szívónyílásnak megfelelően. A nem eléggé tisztított beszívott levegő eredményezi a dugattyú fokozott kopását. Az esetlegesen beszívott nagyobb méretű részecskék (melyek a sérült vagy hiányzó légszűrőn keresztül kerülnek a motorba) törvényszerűen vezetnek komolyabb meghibásodásokhoz. A következőkben bemutatott négy fényképen példával szolgálunk az idegeneanyag okozta károokra.

Az első három esetben a légszűrő megfelelő karbantartásával és rendszeres cseréjével könnyedén elkerülhetők a károsodások.

Az utolsó példa a pontosan betartott szervízátvizsgálással lett volna elkerülhető.

SZERVIZINFORMÁCIÓ

Nagyon lényeges a vásárló tudomására hozni, hogy a lehetséges választékból mindig a megfelelő légszűrőtípust szerelje gépére. A légszűrőtípusok a következők:



- kevéssé poros körülmények közé finomfelületű
- nedves és hideg munkafeltételek közé középfinom
- filcszűrő közepesen poros körülmények közé
- olajos szivacs szűrő rendkívül poros körülmények közé

Minden légszűrőtípus ellenálló benzinnel olajjal szemben, tisztításuk meleg, szappanos vízzel történik.

FINOM PORRÉSZECSKÉK



*10., kép Szívóoldal. Finom bema-
ródások, csiszolódások, mattszürke du-
gattyúfelület.*

Fő okok:

- 1., Rossz légszűrőválasztás. A finom por átjut a szűrőn.
 - A. Cserélje a szűrőt finomfelületűre
- 2., A légszűrő kopott.
 - A. A légszűrő túl gyakori tisztítása miatt a felületén apró lyukak képződtek. Minden tisztítás után alaposan ellenőrizze a légszűrőt.
- 3., Légszűrő szakszerűtlen karbantartása
 - A. Például a fileszűrőt durva fizikai, illetve nem megfelelő kémiai úton tisztították, melynek következtében a szűrőfelület károsodott.
- 4., Légszűrő szerelése nem szakszerű

NAGYOBB POR ÉS SZENNYEZŐANYAGOK



II., kép Szívóoldal. Koromszerű por és szennyezőanyaglerakódás a dugattyú tetején, illetve a gyűrűhoronyban. A gyűrű hornyában nem mozdul, megszorult. Dugattyú kopott, a szívóoldalon a dugattyúszoknya vékonyabb mint a kipufogóoldalon.

Fő okok:

- 1., Elhasználódott légszűrő
A. Túl gyakori szűrőtisztítás
- 2., Nem szakszerű szűrőtisztítás
- 3., Rosszul szerelt légszűrő
- 4., Sérült, illetve hiányzó légszűrő

NAGYOBB, LÁGY SZENNYEZŐDÉSEK



12., kép Szívóoldal. A dugattyú a gyűrű alatti részen kopott, karcos.

Fő okok:

- 1., Légszűrő helytelen szerelése
- 2., Légszűrő sérült illetve hiányzik

NAGYOBB, KEMÉNYEBB SZENNYEZŐDÉSEK



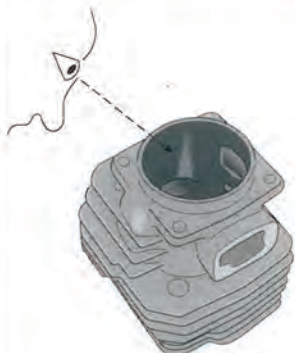
13., kép Szívóoldal. Dugattyúfelület erősen sérült.

Fő okok:

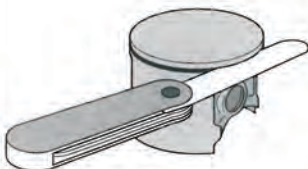
- 1., Légszűrő sérült, illetve hiányzik
- 2., Porlasztó, illetve légszívórendszer alkatrészek fellazultak és a hengerbe kerültek.

SZERVIZINFORMÁCIÓ

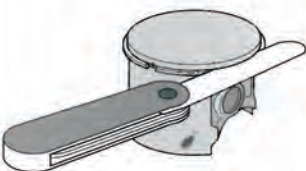
KOPÁSI HATÁRÉRTÉKEK ILLETVE CSERESZÜKSÉGESSÉG



- ha a henger belső oldala olyannyira kopott, hogy az alumínium látszik



- ha a dugattyúgyűrűhorony szélesebb, mint 1,6 mm



- ha a gyűrű és a horony közötti túrés több, mint 0,15 mm



- ha a dugattyúgyűrűvégek távolsága a hengerbe illesztve nagyobb mint 1 mm (dugattyú nélkül)

