

Havasy István

Az út karbantartása, fenntartása, korszerűsítése  
során alkalmazott kisgépek fajtái, jellemzőik,  
kezelésük és karbantartásuk



A követelménymodul megnevezése:  
**Burkolat, útkörnyezet kezelése I.**

A követelménymodul száma: 0598-06 A tartalomlelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-018-20



## KISGÉPEK CSOPORTOSÍTÁSA ÉS ÁLTALÁNOS KARBANTARTÁSA

### ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

Az útépítésben és közútkezelésben a korábbi értelmezés szerint építőipari kisgépek nevezhetők azok a gépi üzemeltetésű eszközök, amelyek egyszerűen szállíthatók az időben és térben gyorsan változó munkahelyekre, és a gépkezelő kézi erővel közvetlenül mozgatja a munkaterületen.

A közútkezelés legáltalánosabb feladata a burkolathibák javítása melynek során legalább 3–4 féle kisgépet is használnak. A közútkezelő munkás feladata a gépek szakszerű kezelése és az üzemelési hibák felismerése. A telepen történő napi karbantartás és a munkaterületen jelentkező kisebb hibák kijavítása is a gépkezelő feladata. A hibafelismerés és a hibajelentés szakszerűsége a gyors javítást elősegíti, ezáltal a géphibák miatti állásidőt csökkenti.

Önnek a munkáltató munkabiztonsági előírásai szerint a gépek szakszerű kezeléséről vizsgáznia kell, tehát meg kell ismernie a kisgépek fő sajátosságait, jellemzőit, karbantartásuk előírásait.

### SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

A közútkezelés tevékenységei elméletileg üzemeltetésre, fenntartásra és korszerűsítésre bonthatóak, azonban szakmai körökben is az egyes tevékenységek megkülönböztetésben számos véleménykülönbség van. Az építőgépek korábbi besorolása szerint megkülönböztettek nehéz-, könnyű- és kisgép kategóriákat, melyek kezelése hatósági jogosítvány megszerzéséhez kötött. Az építőgép kezelés jogszabályi módosítása miatt 2009-ben megszűnt a kisgép kategória vizsgáztatása. A munkavédelmi szabályok szerint a gépek biztonságos kezelése miatt feltétlenül szükséges az ilyen gépi eszközök alapszintű ismerete.

Az útépítésben és karbantartásban a nagy volumenű munkákhoz speciális gépi eszközöket alkalmaznak, azonban a közútkezelő szakma változatos feladatai során a kézi szerszámok és eszközök mellett jellemzően kézi vezérlésű kisgépeket használnak.

A gépek felépítésének ismerete, biztonságos kezelése és karbantartása a munka biztonságos végzése szempontjából szükséges. A kisgépek funkcionális csoportjainak általános jellemzőik vannak, azonban a gyártmányok és típusok konkrét jellemzőit a gépkönyvek tartalmazzák.

## KISGÉPEK MUNKAFAJTÁK SZERINTI CSOPORTOSÍTÁSA

Az útépítésben és útfenntartásban alkalmazott kézi vezetésű gépektől meg kell különböztetni a kézi vezérlésű gépi munkaeszközöket, amelyek fő jellemzője, hogy egy univerzális alapgépre szerelik fel a speciális funkciójú eszközöket. Régen ezeket is kisgép kezelői vizsga alapján lehetett üzemeltetni.

### 1. Kézzel mozgatható kisgépek

A kézzel mozgatható kisgépek munkafajták szerinti csoportosítása az alábbi:

- **Kézi bontó- és fúróeszközök**
  - bontókalapács:  
aszfalt és beton burkolatjavítása;
  - aszfaltvágó:  
aszfalt és beton burkolatjavítása;
  - talajfúró, mintavevő:  
zavart talajminták fúrása, forgalomtechnikai jelzések elhelyezése útpadkán.
- **Kézi tömörítő kisgépek**
  - kézi vezetésű vibrációs henger:  
földművek, útalapok, térburkolatok és rugalmas pályaszerkezeti rétegek kifelületű (3–50 m<sup>2</sup>) javítása;
  - vibrolap:  
szegélyépítés földmunkái, térburkolatok és rugalmas pályaszerkezeti rétegek pontszerű (0–3 m<sup>2</sup>) javítása;
  - döngölő (béka):  
földművek, útalapok, térburkolatok és betonozási munkák pontszerű (0–1 m<sup>2</sup>) javítása.
- **Növényzetgondozás kisgépei**
  - láncfűrész:  
fadöntéshez, növényzet ritkításhoz útkörnyezetben;
  - ágvágó fűrész:  
úrszelvény és beláthatóság biztosítása;
  - motoros fűkasza:  
padkák, árkok, növényzetgondozása útkörnyezetben, műtárgyak és vízvezető rendszerek tisztítása.
- **Elektromos kisgépek**
  - elektromos fúrógép és sarokcsiszoló (flex):  
hidak acélszerkezeteinek javítása.

Ez a tananyagelem csak a burkolatjavítási munkák során leggyakrabban használt

- kézi bontó- és fúróeszközök, valamint
- kézi tömörítő kisgépek jellemzőit tárgyalja.

## 2. Kézi vezérlésű kisgépek (eszközök és adapterek)

Az univerzális eszközhordozó alapgépek speciális célú eszközei (adapterei) is kisép kategóriába tartozó gépi berendezések, melyeket sokszor az alapgép vezetőjétől függetlenül külön személy kezel. Tágabb értelemben tehát ezek is „kisépeknek” tekinthetők, a burkolatjavítási munkák során használata nem jellemző.



1. ábra. Mercedes Unimog univerzális eszközhordozó<sup>1</sup>

A közútkezelésbe általánosan használt Mercedes–Unimog univerzális eszközhordozó alapgépre szerelve az útüzemeltetési munkafeladatokra használt speciális adapterek a következők:

- Nyári útüzemeltetés eszközei
  - padka kasza
  - rézsú kasza
  - oszlopmosó
  - korlátmosó
  - táblamosó

<sup>1</sup> <http://www.pappas.hu/static/pappas/at/pictures/> (2010. 06. 15.)

- burkolatseprő.
- Téli útüzemeltetés eszközei
  - hóeke
  - hómaró
  - sószóró.

Az Unimog eszközhordozó alapgép és adapterei a közútkezelő szakma 0609 számú saját moduljában részletes bemutatásra kerülnek.

## ÁLTALÁNOS ÜZEMELTETÉSI ÉS KARBANTARTÁSI ISMERETEK

Valamennyi munkagépet a biztonságos, megbízható, gazdaságos és környezetkímélő üzemeltetés érdekében folyamatosan kell felügyelni, ellenőrizni és karbantartani és az észlelt hiányosságok esetén le kell állítani, és ki kell javítani. A gépek karbantartási igénye szorosan kapcsolódik az üzemeltetés körülményeihez.

A karbantartási feladatokat feloszthatjuk

- napi karbantartásra és
- időszakos karbantartásra.

A gyártó és üzemeltető feladata az, hogy a gépkönyv, valamint az üzemeltetési körülmények alapján meghatározza azokat a műveleteket, amelyeket az említett ciklusokon belül el kell végezni. A napi karbantartás körében elvégzendő gépápolási, gondozási feladatokat külön nem szükséges tervezni, mivel azokat naponta kell elvégezni.

A gépkezelőtől függ elsősorban ezeknek a részben karbantartó, részben ellenőrző jellegű feladatok végrehajtásának minősége és ezzel együtt a gép megbízhatósága.

A karbantartási munkák közé a naponta, vagy viszonylag rövid időközönként elvégzendő alábbi tevékenységek tartoznak:

- tisztítás és mosás,
- kenés,
- utántöltés,
- ellenőrzés,
- kisebb utánállítás és beállítás (műszer vagy beállítóeszköz nélkül).<sup>2</sup>

A szakképzett gépkezelőtől elvárható, hogy a napi üzemelés során figyelemmel kísérje és észrevegye az üzemszerűtől eltérő mozgást, zajforrást, hőmérsékletet és minden olyan jelenséget, amely a gép normál üzemelése esetén nem fordulhat elő.

---

<sup>2</sup> Gépkezelési ismeretek (Útfenntartó szakmunkásképzés jegyzet 5. kötet ÁKMI Kht., Budapest, 2003)

Bármilyen zavaró jelenség észlelése esetén a gépet meg kell állítani, és a jelenség forrását fel kell kutatni, vagy legalább annyira be kell határolni, hogy a javítást végző szakembernek megfelelő információt lehessen adni.

Rendellenes műszaki működése esetén a gép nem működtethető!

Az alábbi fő gépegységek karbantartási feladatait tekintjük át a következő alfejezetekben

1. Belső égésű motorok
2. Hajtóművek
3. Tengelyek, csapágyak
4. Levegővel működtetett rendszerek
5. Hidraulikus rendszerek

A gépkezelő csak napi karbantartási szintű javítást végezhet, egyéb javítást csak szakműhelyben szabad elvégezni!

A felvázolt karbantartási feladatok általános jellegűek. A speciális műveleteket, azok elvégzésének ciklusidejét az adott gépre, gyártmányra és típusra vonatkozó a gépkönyvek tartalmazzák.

## 1. Belső égésű motor

A belső égésű motorok karbantartását és üzemeltetését mindig a környezetvédelmi és gazdaságossági követelmények figyelembevételével kell végrehajtani.

A belső égésű motorok üzemeltetése szempontjából lényeges, hogy a mindenkori terhelésnek megfelelő fordulatszámon üzemeltessék a motort.

A karbantartási tevékenység körében nagyon fontos

- az üzemanyag-ellátó rendszer és
- a forgattyús mechanizmus jó műszaki állapotának fenntartása.

### Üzemanyag-ellátó rendszer

Az üzemanyag-ellátó rendszer megfelelő működését nagymértékben befolyásolja a rendszer tömítettsége, beállítása.

Benzinmotoroknál üzemanyag túlfogyasztást eredményezhet

- a rosszul működő karburátor, befecskendező vagy adagolószivattyú,
- a kipufogó rendszer hibája (elégett vagy tömítetlen dob), valamint
- az elszennyeződött légszűrő.

Az említett káros hatásokon túl üzemeltetési gondot okoz a gyújtórendszer pontatlansága vagy a gyújtógyertya szegmenseinek beégése, elszennyeződése.

Dízelmotoroknál a gazdaságtalan és környezetszennyező hatásokon túl a motor üzemét teszi lehetetlenné a beégett, elszennyeződött porlasztócsúcs vagy a levegős üzemanyag-ellátó rendszer.

### Forgattyús mechanizmus

A forgattyús mechanizmus kenését és megfelelő hűtését kell biztosítani. Mindkét paraméter folyamatos ellenőrzésére visszajelző mérőeszközök állnak rendelkezésre.

Az ellenőrzésen kívül fontos

- az olaj és a hűtőfolyadék utántöltése,
- a hűtőfelület időnkénti tisztítása,
- az olajsűrűk cseréje (fémbetét esetén annak tisztítása),
- a szivárgások megszüntetése.

A gépkezelő feladata a manuálisan elvégezhető műveletek végrehajtása. A rendszeresség időintervallumait mindig a speciális üzemeltetési körülmények függvényében kell meghatározni.

## 2. Hajtóművek

A hajtóművek általában szekrényes kivitelűek, melyben a forgó alkatrészek kenését „olajfürdő” biztosítja. A hajtóműház minden esetben rendelkezik olajleeresztő, -feltöltő és -ellenőrző szerelvényekkel.

A hajtóműbe csak az előírt olajminőség használható, és nem keverhető mással. Pálcás olajsint-ellenőrző esetén a szélső értékek a pálcán jelölve vannak. A hajtóműház túlzott mértékű olajfeltöltése ugyanúgy túlmelegedéshez vezet, mint az alacsony olajszinttel való üzemelés.

## 3. Tengelyek, csapágyak

Tengelyek és csapágyak hibátlan működésének alapvető feltétele a megfelelő kenés. Az alacsony fordulatszámú üzemelő gépelemek esetében a kenést általában zsírozással biztosítják. A zárt házzal ellátott csapágyaknál a zsírozási helyek (zsírozógombok vagy kivezetett zsírozási helyek), vannak kiképezve melyeken keresztül túlnyomással juttatható a kenőzsír a kenési helyekre.

A kenőzsír minősége (kémiai összetétele) és konzisztenciája (állaga) határozza meg azt, hogy milyen hőmérséklet tartományban és korrózióaktív körülmények között tartja meg kenőképességét. Az üzemeltetési körülmények alapvetően meghatározzák az adott kenőzsír alkalmazhatóságát. A nem megfelelő kenés miatt fémes súrlódás jön létre a felületek között, amely a magas hőmérséklettel és a felületek megengedettnél nagyobb kopásával, berágódásával jár.

A magasabb fordulatszám-tartományokban vagy hőmérsékleten való üzemelés esetén a zsírozás helyett célszerűen az olajozás alkalmazható, amely egy rendszeren belül keringethető, hűthető és szűrhető.

Adott üzemelési körülmények között alkalmazható megfelelő minőségű kenőolaj viszkozitása üzemi hőmérsékleten sem csökkenhet a meghatározott érték alá.

#### 4. Levegővel működtetett rendszerek

A levegővel működtetett rendszerek esetében a karbantartási és üzemeltetési feladatokat két részre lehet bontani, egyrészt a vezetékekkel és a tartállyal, másrészt a légtermelő egységgel (kompresszorral) kapcsolatos műveletekre.

- A vezetékek és a tartály karbantartás során fontos
  - a csatlakozások tömítettségének ellenőrzése,
  - a vezeték és tartály alakhú állapotának ellenőrzése (deformálódott tartályt, megtört légvezetékét ki kell cserélni),
  - a tartályon lévő szerelvények (manométer, biztonsági szelep, elzárócsap, víztelenítő szelep stb.) működőképességének ellenőrzése. Bizonyos nyomásértékek felett a biztonsági szelepet csak arra szakképzett személy állíthatja be, ebben az esetben a gépkezelőnek csak az ólomzár sértetlenségét kell ellenőrizni,
  - a napi feladatok közé tartozik a tartály víztelenítése (télen fontos).
- A kompresszor (légsűrítő) karbantartás során fontos
  - a légtermelő egység olajsintjének ellenőrzése (szükség esetén cseréje vagy utántöltése),
  - a levegőszűrő tisztaságának biztosítása,
  - a légtermelő egységet meghajtó mechanizmus ellenőrzése, esetenként utánállítása.

#### 5. Hidraulikus rendszerek

A kézi vezetésű kisgépek általában egyszerű, nem hidraulikával működő munkaeszközök. Az útüzemeltetés és útépités eszközhordozó alapgépeire (Unimog, Bobcat) felszerelhető speciális eszközök azonban nagyrészt hidraulikus működtetésű adapterek. Ezek használatához 2009 előtt kisgépkezelői jogosítvány kellett.



## AZ ÚT KARBANTARTÁSA, FENNTARTÁSA, KORSZERŰSÍTÉSE SORÁN ALKALMAZOTT KISGÉPEK FAJTÁI, JELLEMZŐIK, KEZELÉSÜK ÉS KARBANTARTÁSUK

A hidraulikus rendszerek, berendezések karbantartása és üzemeltetése szoros összefüggésben áll egymással. Ezeknél a rendszereknél a karbantartási igény csekély, azonban az üzemeltetés során az ellenőrzés jelentősége nagy. A hidraulikus fődarabok javítása és előállításuk nagyon költséges, ezért az üzembehelyezést és a karbantartást nagyon tisztán és precízen kell elvégezni.

A gépész szakember által szabályosan beüzemelt hidraulikus rendszer megfelelő hőmérsékleten és határfokon fog üzemelni, a rendszeres ellenőrzés azonban elkerülhetetlen.

Megcsavarodott, megtört, felületén sérült vagy az előírttól eltérő méretű hidraulika tömlőket tilos beépíteni a rendszerbe!

A karbantartásnak minden esetben ki kell terjednie a következőkre:

- Csövek, tömlők, csatlakozó szerelvények tömítetlenségeinek elhárítására.
- A hidraulikaolaj-szint ellenőrzésére, utántöltésére, időszakonkénti cseréjére.

Fontos, hogy az olaj utántöltésére csak azonos minőségű hidraulikaolajat használhatunk,

- A hidraulikaolaj-szűrők tisztítására, cseréjére (ha az időszerű).
- A hidraulikaolaj-hűtők tisztítására, a hőmérséklet-ellenőrző, -visszajelző készülékek működőképességének az ellenőrzésére.
- Biztonsági berendezések, szelepek működőképességének ellenőrzésére.

Nem megfelelően légtelenített rendszerrel üzemelni nem szabad!

A helytelen beüzemelés vagy elmulasztott karbantartás következtében

- a levegő jelenléte a rendszer elemeinek „rángató” üzemelését eredményezi, amely a hidraulikaolaj felmelegedését ezáltal a mozgó alkatrészek fokozott kopását okozza,
- a szennyezett vagy elhasznált olaj dugulásokat, nagymértékű kopásokat és ebből eredően olyan felmelegedéseket okoz, amely a hidraulikus teljesítmény jelentős csökkenését eredményezi.

## TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Egyéni munkával tanulmányozza át a szakmai információtartalmat és válaszoljon az önellenőrző kérdésekre.

2. Telephelyen vagy tanműhelyben a szakoktató vagy gépészeti munkatárs vezetésével végezze el az alábbi kézi kisgépek napi karbantartásának műveleteit:

- robbanómotoros bontókalapács,
- aszfaltvágó,
- kézi vezetésű vibrohenger.

3. Tanulócsoportjával a szakoktató vezetése mellett szakműhelyben tanulmányozza a fűkasza adapterek (padka vagy rézsűkasza) hidraulika rendszerének javítás utáni beüzemelését.

4. Tanulmányozza az alábbi építőipari kisgépek gépkönyveiben a karbantartás közben betartandó biztonsági előírásokat:

- a robbanómotoros bontókalapács,
- az aszfaltvágó és
- a kézi vezetésű vibrohenger.

MUNKANYELVI ANYAG

## ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

### 1. feladat

Válaszoljon szóban az alábbi kérdésekre!

- Mi a célja a gépkarbantartásnak, mit végezhet el ebből a gépkezelő?
- Ismertesse gépkezelő által elvégezhető napi karbantartási tevékenységeket!

### 2. feladat

Ismertesse szóban, hogy mi lehet a túlfogyasztás oka benzinmotoroknál?

### 3. feladat

Ismertesse szóban, hogy melyek a hidraulikus rendszerek használatának kiemelt feltételei?

### 4. feladat

Csoportosítsa megfelelően a pneumatikus rendszer napi karbantartási műveletei! Írja a tételek mellé a kockába az 1 vagy 2 számot!

- 1- vezetékek és a tartály esetében ellenőrizendő  
2- kompresszor (légsűrítő) esetében ellenőrizendő

a csatlakozások tömítettsége	
alakhű állapot ellenőrzése	
levegőszűrő	
szervélyek működőképessége	
olajsztint	
meghajtó mechanizmus	
víztelenítés (télén)	

2. ábra

## MEGOLDÁSOK

### 1. feladat

a. A karbantartás célja a munkagép biztonságos, megbízható, gazdaságos és környezetkímélő üzemeltetése. A gépkezelő csak napi karbantartási szintű javítást végezhet, egyéb javítást csak szakműhelyben szabad elvégezni!

b.

A napi karbantartási munkák közé az alábbi tevékenységek tartoznak:

- tisztítás és mosás,
- kenés,
- utántöltés,
- ellenőrzés,

kisebb utánállítás és beszabályozás (műszer vagy beállítóeszköz nélkül).

### 2. feladat

Benzinmotoroknál üzemanyag túlfogyasztást eredményezhet

- a rosszul működő karburátor, befecskendező vagy adagolószivattyú,
- a kipufogó rendszer hibája (elégett vagy tömítetlen dob), valamint
- az elszennyeződött légszűrő.

### 3. feladat

- Megcsavarodott, megtört, felületén sérült vagy az előírtól eltérő méretű hidraulika tömlőket tilos beépíteni a rendszerbe!
- Az olaj utántöltésére csak azonos minőségű hidraulika olajat használhatunk.
- Nem megfelelően légtelenített rendszerrel üzemelni nem szabad!

4. feladat

a csatlakozások tömítettsége	1
alakhű állapot ellenőrzése	1
levegőszűrő	2
szervélyek működőképessége	1
olajsztint	2
meghajtó mechanizmus	2
víztelenítés (télén)	1

3. ábra

## KÉZI BONTÓ- ÉS FÚRÓESZKÖZÖK

### ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

A burkolatjavítási munkák során minden esetben szükséges a régi burkolat megbontása a felületi hiba jellegének megfelelő mértékben. A különböző típusú kézi bontókalapácsokat, vágó- és fúróeszközöket a szakmunkásoknak megbízható módon kell kezelniük. A szakszerű gépkezelés a munka minőségére és a munkabiztonságra egyaránt hatással van.

### SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

#### KÉZI BONTÓKALAPÁCSOK

A kézi bontókalapácsok között a bontószerszám meghajtása szerint megkülönböztetünk:

- pneumatikus,
- robbanómotoros,
- elektromosan hajtott bontókalapácsokat.

A hidraulikus meghajtású bontókalapácsokat nagy volumenű bontási munkáknál alapgépek adaptereként használják, ezért nem részletezzük felépítését és működését.

#### 1. Pneumatikusan működtetett bontókalapácsok (légkalapácsok)

Kézi bontási feladatoknál nagyrészt ezeket a bontóeszközöket használják annak ellenére, hogy mobil kompresszorok szükségesek a működtetésükhöz (4. ábra). A pneumatikus bontókalapácsoknál a verődugattyú alternáló mozgását vezérlőszelep biztosítja. A vezérlés leggyakrabban ún. csőtollattyús vagy vezérlő dugattyús megoldású, mely kompressziós és szellőztető fázisra bontható.



4. ábra Bontás légkalapáccsal<sup>3</sup>

A bontási művelet a markolaton található működtető kar lenyomásával kezdhető (3.ábra). A kalapács az üresjárati ütésekkel szemben védett. Amikor a szerszámot a bontandó felületre szorítjuk, a verődugattyú megemelkedik és annak a dugattyú pereme megnyitja a levegőcsatornát. Az első ütemben felemelkedő verődugattyú a felső véghelyzetéhez közelítve kinyit egy szellőztető furatot, amin keresztül az átváltó szelep a levegőt a verődugattyú felső felületére vezérli, és a beáramló levegőnyomás a verődugattyút a bontószerszámhoz üti. A lefelé mozgó verődugattyú felső éle szintén megnyit egy szellőztető furatot, aminek következtében a vezérlő szelep ismét vált, és a levegőt a verődugattyú alsó pereme alá irányítja. Ez a folyamat mindaddig ismétlődik, amíg a bontóeszközre ható szorítóerő meg nem szűnik, illetve az indítókar üzemi helyzetben van.

A bontókalapácsokba a kenőanyagot a markolatcsövön, vagy annak közelében elhelyezett élénk színű zárófedéllel ellátott nyíláson keresztül kell naponta betölteni.

A tartós munkavégzés során a rezgés- és zajhatások egészségkárosító következménnyel járhatnak. A bontókalapács működése közben szervezet ízületeire nézve káros rezgések csökkentése miatt a berendezések fogantyúját a bontókalapács más részeitől különleges csillapító tagokkal választják el. A káros zajhatás oka alapvetően nem a bontandó anyag és a bontószerszám közötti ütés, hanem a levegő munkatérből való kiáramlása. A zajhatás csökkentése érdekében a bontókalapácsokat műanyagból készült zajcsillapító dobbal látják el

A zaj ellen védő burkolatok nélkül a bontókalapács használata tilos!

<sup>3</sup> <http://www.mimiko.hu/>(2010. 06. 15.)

A bontókalapácsokhoz az adott feladathoz legmegfelelőbb szerszámot kell kiválasztani (4. ábra). Ezek lehetnek hegyes, keskeny élű, széles élű szerszámok. A hegyes és keskeny élű szerszámok használata kemény anyagok bontásához pl. beton javasolt, még a széles élű szerszámok a lágyabb aszfalt bontásának eszközei. Különleges esetben ásó és tömörítő szerszámot is használhatunk. Egyes bontókalapácsok fúrófej működtetésére is alkalmasak.

## 2. Robbanómotoros bontókalapácsok

A robbanómotoros bontókalapácsok többnyire kétütemű, léghűtéses, benzinüzemű motorral működnek. Megfelelő üzemanyaggal bárhol használhatók. Az ütőerő ellendugattyús vagy kompressziódugattyús megoldással állatható elő.

### Ellendugattyús bontókalapácsok szerkezete és működése

A Pionjär bontókalapácsok erőforrása kétütemű, 1:12 arányú keverék olajozású, léghűtéses benzin motor. A motor hengerében a dugattyúval szemben egy másik, ún. verődugattyú található. A verődugattyú szára minden körülforduláskor a gépbe fogott szerszám végére üt. A bontókalapács fúrási műveletek végzésére is alkalmas. Ezt a verődugattyú végén kialakított nagy menetemelkedésű bordázat és az ehhez kapcsolódó szabadon futó szerkezet teszi lehetővé. Egy üzemmódválasztó kar segítségével állíthatjuk be a bontási-, a fúrási-, vagy a szerszám-beállítási funkciót.

A bontókalapáchoz tartozó szerszámkészlet hatékony kihasználtságot biztosít (5. ábra).



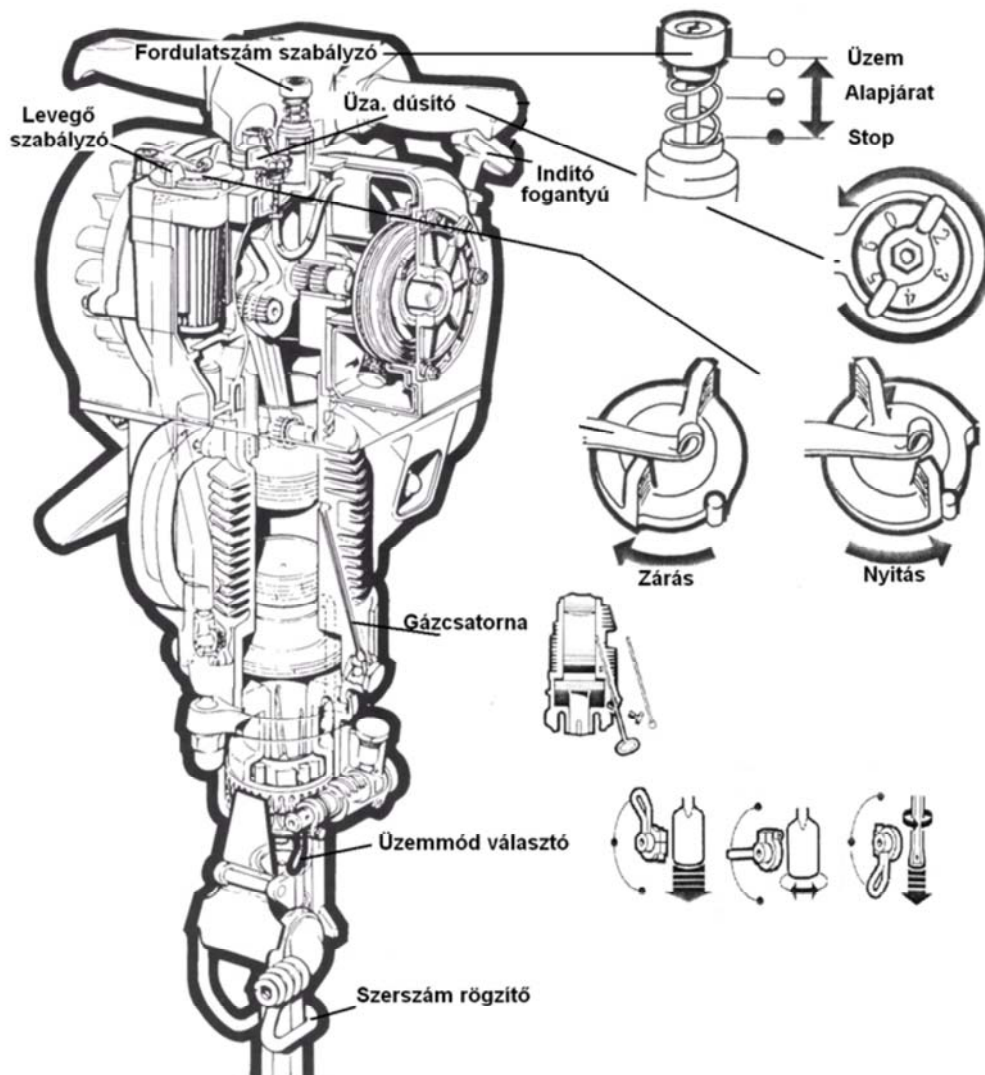
5. ábra. Bontókalapácsok és bontófejek

A bontókalapács működése során az ún. üresjáratot az biztosítja, hogy a szerszám a szerszám tartóból egy kicsit kicsúszik, ezért a verődugattyú nem éri azt el. A rezgés elleni védelmet az üreges markolatfogantyú biztosítja



A markolat közelében elhelyezett kezelőelemek:

- az üzemanyag dúsító,
- a levegőszabályzó és
- a fordulatszám szabályozó leállító gomb (6. ábra).



6. ábra. Pionjër bontókalapács szerkezete és kezelógombjai <sup>4</sup>

<sup>4</sup> Gyakorlati ismeretek (Útfenntartó szakmunkásképzés jegyzet 8. kötet ÁKMI Kht., Budapest, 2003)

A kétütemű meghajtó motor főtengelye (az indító fogantyú síkjában felül helyezkedik el. A hozzá kapcsolódó hajtókar és a rajta lévő dugattyú lefelé áll. A dugattyú hengerét alul nem a hengerfej, hanem egy verődugattyú zárja le. A verődugattyú a motordugattyúval szinkronban mozog. A hengerbe jutó üzemanyag–levegő keverék meggyulladásakor a motor dugattyúja felfelé, míg a verődugattyú a szerszám irányába lefelé mozog. Miközben a verődugattyú ráüt a bontószerszám végére, a motor dugattyújának felső éle megnyit egy gázcsatornát, amin keresztül a hengerből a nyomás alatti égéstermékek a verődugattyú galléros alsó pereme alá jutnak. Mivel az alsó gallérszerű perem felülete nagyobb, mint a verődugattyú felső dugattyúfelülete, a lejutó égéstermékek a verődugattyút újra a kiindulási helyére tolják. E közben a motor dugattyújának felső éle kinyitja a kipufogó csatornát, amin keresztül az égéstermékek eltávoznak a hengerből. Rövid elmozdulás után nyílik az átömlő rés is, amin keresztül a forgattyús házban elősűrített benzin–levegő keverék újra feltölti a motor hengerét friss keverékkel. A holtpontra átfordulva az átömlő, majd a kipufogó rés bezárásával megkezdődik a kompresszió, aminek végén a gyújtógyertya begyűjtja a benzin levegő keveréket és a folyamat újra indul.

Egyes kalapács típusok fúrási művelet elvégzésére is a verődugattyú alsó, ferdebordás végéhez kapcsolódó görgős szabadonfutó szerkezet által. A szabadonfutó reteszelésével minden ütéskor a szerszám el is fordul. A reteszelés az üzemmódváltó kar segítségével állítható:

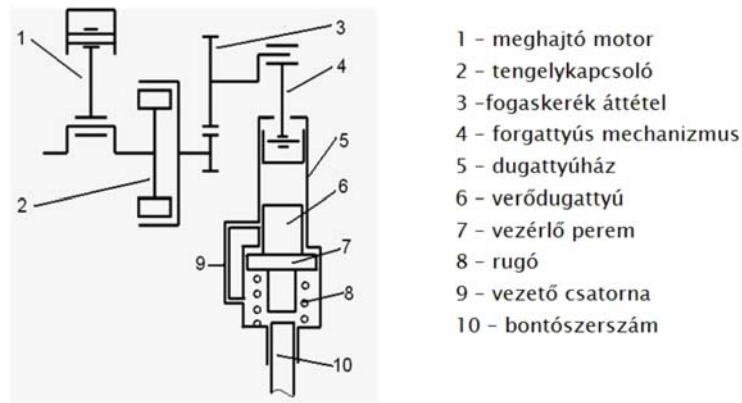
- ha lefelé áll, akkor a szerszám forog, fúrási funkció,
- ha felfelé áll, akkor a szerszám bontási műveletet végez,
- ha vízszintesen áll, a szerszám szabadon beállítható, kézzel elfordítható.

A fúrási funkció esetén arról is gondoskodtak a konstruktőrök, hogy a keletkezett törmelék, por a fúrószár környezetéből eltávozzanak. A Pionjär bontókalapácsok működőképességét a gázcsatorna rendszeres tisztításával kell biztosítani.

### **Kompresszió dugattyús bontókalapácsok**

A kompressziódugattyús bontókalapácsok meghajtó motorja egyszerű, két- vagy négyütemű, léghűtéses benzinmotor. A benzinmotor röpsúlyos tengelykapcsolón keresztül hajtja meg kompresszorként működő forgattyús mechanizmust. A kompressziós fázisban a verődugattyút mozgásba lendíti, és a szerszám végének ütközve bontási műveletet eredményez. A verődugattyú alaphelyzetbe pneumatikus vezérléssel kerül a Pionjär bontókalapácsoknál alkalmazott megoldáshoz hasonlóan (7. ábra).

A markolaton elhelyezett gázkaron a motor fordulatszámának növelése során a röpsúlyos tengelykapcsoló működése miatt kezdhető a bontási művelet. A káros rezgéseket a markolat alá elhelyezett csillapító tagok csökkentik.



7. ábra. Kompressziódugattyús bontókalapácsok működési sémája

### 3. Elektromos fúró-bontókalapácsok

A benzinmotoros áramfejlesztőről ellátott elektromos bontóeszközöket elsősorban vasbeton műtárgyak betonjavítási munkáinál a függőleges, vagy fej feletti kisebb felületű bontásainál használják. Szerkezeti felépítésük miatt fúrásra is alkalmas, ezért a elhelyezett útszegek, fényvisszaverő prizmák, terelőjelzések telepítése során is hasznos kéziszerszám (8. ábra).



8. ábra Benzinmotoros áramfejlesztő elektromos bontókalapáccsal<sup>5</sup>

Az elektromos fúró-bontókalapácsok kis teljesítményű változatainál a rezgéseltés egy hullámos tárcsa segítségével mechanikusan történik. A nagyobb teljesítményű berendezéseken a motoros bontókalapácsokhoz hasonlóan kompresszió-dugattyús megoldást alkalmaznak. Mivel az elektromos motor bármikor leállítható, nincs szükség röpsúlyos tengelykapcsolóra. A szerszám a kemény anyagok fúrásakor bekövetkező túlterhelések ellen is védett.

<sup>5</sup> [http://www.benaco.hu/termekek/kereso/index.php?kereso\\_mezo=benza&mod=1&o=1](http://www.benaco.hu/termekek/kereso/index.php?kereso_mezo=benza&mod=1&o=1) (2010. 06. 15.)

A különböző bontókalapácsok gépkönyve tartalmazza a gyártmányra és típusra vonatkozó adatokat, a szerkezeti felépítést és a részletes kezelési valamint karbantartási utasításokat.

## KORONGOS VÁGÓESZKÖZÖK (ASZFALTVÁGÓ)

A motoros hézagvágó eszközöket

- aszfalt burkolatok javításánál,
- beton szegélyek, térburkoló betonkövek vágásánál,
- közművek építése, javítása közbeni burkolatbontásoknál,
- betonburkolatok utólagos dilatációs hézagainak vágásánál alkalmazzák.

A gépek kompaktak, nagy teljesítményűek, különleges igénybevételek elviselésére alkalmasak. A csapágyház tengelyére szerelt vágókorong meghajtása ékszív segítségével történik. A korongos vágók motorjai nagy (5–8 kW) teljesítménnyel rendelkeznek. A fokozott porképződés miatt dupla levegőszűrő rendszerrel szerelik. A rendkívül alacsony rezgésszint ergonomiailag kedvező.

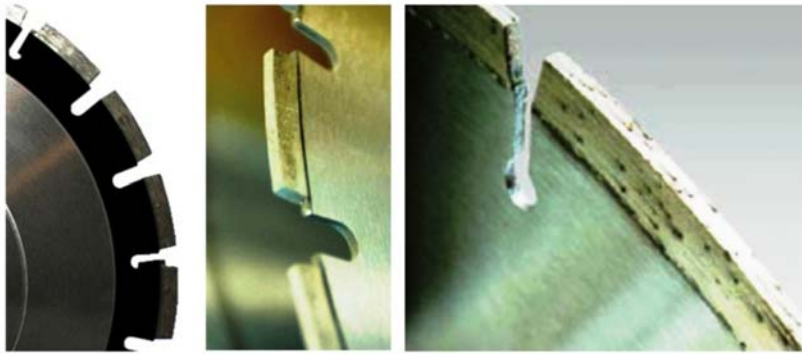
Az aszfalt vagy betonburkolaton legcélszerűbb a vezetőkocsi használata, a térkőburkolásnál a kézi vágás alkalmasabb (9 ábra).



9. ábra Kézi és vezetőkocsis aszfaltvágó <sup>6</sup>

A porképződéssel járó anyagok vágásához hosszú élettartamú gyémántszegetes vágókorongok alkalmazása célszerű. A megfelelő forgásirány betartása a gyári jelzések lekopása után is elengedhetetlen, mert a rossz forgásirányban használt tárcsa élettartama 90%-kal is lecsökkenhet! A forgásirány megfelelő, ha a szegetes gyémántszegetes után látható csóvák irányával ellentétes (10. ábra).

<sup>6</sup> [http://www.wackerneuson.com/hu/downloads/WNM\\_brochure\\_SGF\\_Cut-off-saw\\_HU.pdf](http://www.wackerneuson.com/hu/downloads/WNM_brochure_SGF_Cut-off-saw_HU.pdf) (2010. 06. 15.)



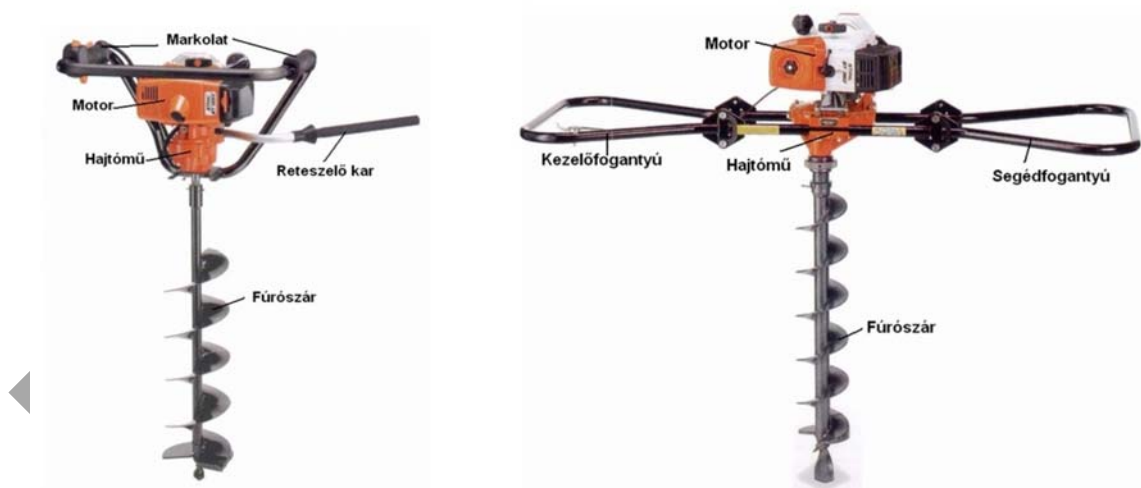
10. ábra Gyémánt vágókorong élkialakítása

A vágókorongok élettartama vízhűtéssel növelhető, így a porképződés is jelentősen csökken. A hűtést vagy ráfolyással vagy nyomás alá helyezett víztartály segítségével oldhatják meg.

A különböző aszfaltvágók gépkönyve tartalmazza a gyártmányra és típusra vonatkozó adatokat, a szerkezeti felépítést és a részletes kezelési valamint karbantartási utasításokat.

## TALAJFÚRÓ, MINTAVEVŐ

Az egyszemélyes gödörfúrók vezetőoszlopok és ideiglenes jelzőtáblák kihelyezéséhez, a kétszemélyes nagyobb teljesítményű gépek fatelepítéshez is használhatók (11. ábra)

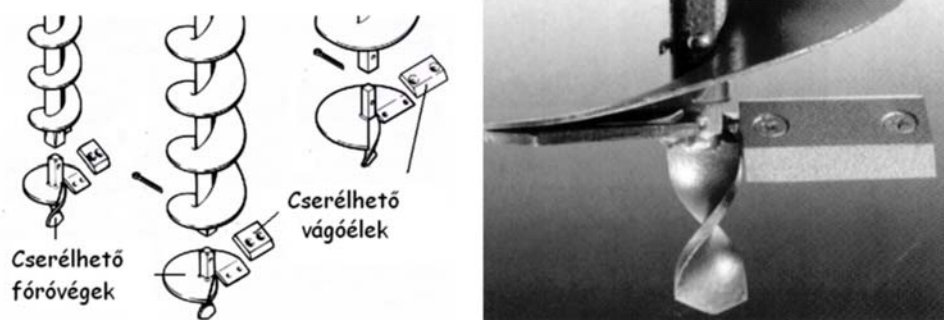


11. ábra Talajfúrók <sup>7</sup>

<sup>7</sup> Gépkezelési ismeretek (Útfenntartó szakmunkásképzés jegyzet 5. kötet ÁKMI Kht., Budapest, 2003)

A gödörfúrók a nagy fúrási nyomatékát a motor után kapcsolt hajtómű biztosítja, mely motor 10–12000 1/min fordulatszámát a kisebb furatátmérő esetén 200–250 1/min, míg nagyobb átmérőjű fúrók esetén 50–60 1/min értékre csökkenti. A hajtómű kenésére csavarral lezárt zsírzóhely található a hajtóműházon.

A könnyen cserélhető fúrószerszámok egyszerűen felhúzóhatók bordás kialakítású szerszámtengelyre és rögzítő csappal biztosíthatók. A csavaros rögzítéssel cserélhető a fúrók vágóéle is (12. ábra).



12. ábra Talajfúró szárok cserélhető feje

A biztonságos használat érdekében indítási reteszeléssel rendelkeznek.

A talajfúrók gépkönyve tartalmazza a gyártmányra és típusra vonatkozó adatokat, a szerkezeti felépítést és a részletes kezelési valamint karbantartási utasításokat.

## TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Egyéni munkával tanulmányozza át a szakmai információtartalmat és válaszoljon az önellenőrző kérdésekre.
2. Csoportmunkában a szakoktató vezetésével tanulmányozzák át a szakmai információtartalomban található 5. ábrát, és ennek alapján közösen beszéljék meg az ellendugattyús robbanómotoros bontókalapács működési mechanizmusát!
3. Páros munkával tanulmányozzák át a telephelyen található bontókalapácsok gépkönyvét és a gépész munkatárs segítségével hasonlítsák össze a vonatkozó eszközökkel!
4. Páros munkával tanulmányozzák át a telephelyen található aszfaltvágók gépkönyvét és a gépész munkatárs segítségével hasonlítsák össze a vonatkozó eszközökkel!
5. Páros munkával tanulmányozzák át a telephelyen található talajfúró gépkönyvét és a gépész munkatárs segítségével hasonlítsák össze a vonatkozó eszközzel!
6. Robbanómotoros bontókalapáccsal bontson fel 2 m<sup>2</sup> szilárd aszfaltburkolatot. Jelölje ki a felbontandó terület körvonalát egyenes határvonalakkal, helyezze üzembe a bontókalapácsot. A munkabiztonság fokozott figyelembevételével végezze a feladatot. Használja a szükséges egyéni védőfelszereléseket. A munka befejezése után végezze el a gép napi karbantartását!
7. Végezze el az aszfaltburkolaton egy kátyú körbevágását állványra szerelt hézagvágó segítségével. Először gyűjtse össze a szükséges anyagokat, eszközöket, és egyéni védőfelszereléseket! Ellenőrizze a gépet beindítás előtt! A helyszíni tájékozódás alapján állítsa be a vágási mélységet és indokolja meg a sarkok túlvágásának hosszát. Részletes szakmai ismereteket az ajánlott irodalomban találhat.

## ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

### 1. feladat

Válaszoljon szóban a bontókalapácsokra vonatkozó alábbi kérdésekre!

- Milyen meghajtási elven működő bontókalapácsokat ismer?
- Milyen funkciójú kezelőelemekkel működtethetők az ellendugattyús és a kompressziódugattyús bontókalapácsok?
- Ismertesse a robbanómotoros bontókalapácsok működési elvét!

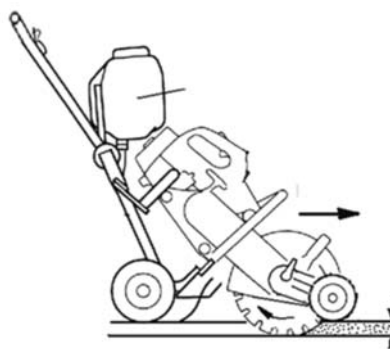
### 2. feladat

Válaszoljon szóban az aszfaltvágóra vonatkozó alábbi kérdésekre

- Az útfenntartásban milyen munkaműveletekhez használnak gyémánt vágókorongos kisépet?
- Miért fontos az aszfaltvágó korongoknál a helyes forgásirány, és hogyan ellenőrizhető?

### 3. feladat

A mellékelt rajzvázlaton nevezze meg és jelölje be az aszfaltvágó fő részeit!



13. ábra

### 4. feladat

Mire használják a talajfúrókat és milyen lehetőség van a fúrószárak élettartamának meghosszabbítására? Válaszát írja le a megadott helyre!



AZ ÚT KARBANTARTÁSA, FENNTARTÁSA, KORSZERŰSÍTÉSE SORÁN ALKALMAZOTT KISGÉPEK  
FAJTÁI, JELLEMZŐIK, KEZELÉSÜK ÉS KARBANTARTÁSUK

<hr/> <hr/> <hr/>
-------------------

MUNKANYELV

## MEGOLDÁSOK

### 1. feladat

a. A kézi bontókalapácsok között a bontószerszám meghajtása szerint megkülönböztetünk:

- pneumatikus,
- robbanómotoros,
- elektromosan hajtott bontókalapácsokat.
- A hidraulikus meghajtású bontókalapácsokat nagy volumenű bontási munkáknál gépek adaptereként használják, ezért nem részletezzük felépítését és működését.

b.

- A z ellendugattyús markolatának közelében elhelyezett kezelőelemek:
  - az üzemanyag dúsító,
  - a levegőszabályzó és
  - a fordulatszám szabályozó leállító gomb
- A kompresszódugattyús bontókalapácsok markolatán elhelyezett gázkarral kezdhető a bontás.

c.

A kétütemű meghajtó motor főtengelye (az indító fogantyú síkjában felül helyezkedik el. A hozzá kapcsolódó hajtókar és a rajta lévő dugattyú lefelé áll. A dugattyú hengerét alul nem a hengerfej, hanem egy verődugattyú zárja le. A verődugattyú a motordugattyúval szinkronban mozog. A hengerbe jutó üzemanyag–levegő keverék meggyulladásakor a motor dugattyúja felfelé, míg a verődugattyú a szerszám irányába lefelé mozog. Miközben a verődugattyú ráüt a bontószerszám végére, a motor dugattyújának felső éle megnyit egy gázcsatornát, amin keresztül a hengerből a nyomás alatti égéstermékek a verődugattyú galléros alsó pereme alá jutnak. Mivel az alsó gallérszerű perem felülete nagyobb, mint a verődugattyú felső dugattyúfelülete, a lejutó égéstermékek a verődugattyút újra a kiindulási helyére tolják. E közben a motor dugattyújának felső éle kinyitja a kipufogó csatornát, amin keresztül az égéstermékek eltávoznak a hengerből. Rövid elmozdulás után nyílik az átömlő rés is, amin keresztül a forgattyús házban elősűrített benzin–levegő keverék újra feltölti a motor hengerét friss keverékkel. A holtponton átfordulva az átömlő, majd a kipufogó rés bezárásával megkezdődik a kompresszió, aminek végén a gyújtógyertya begyűjtja a benzin levegő keveréket és a folyamat újra indul.

### 2. feladat

a.

A motoros hézagvágó eszközöket

- aszfalt burkolatok javításánál,

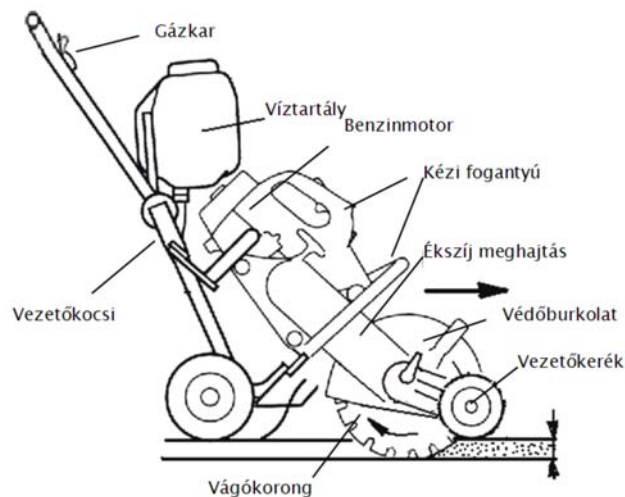
## AZ ÚT KARBANTARTÁSA, FENNTARTÁSA, KORSZERŰSÍTÉSE SORÁN ALKALMAZOTT KISGÉPEK FAJTÁI, JELLEMZŐIK, KEZELÉSÜK ÉS KARBANTARTÁSUK

- betonburkolatok utólagos dilatációs hézagainak vágásánál,
- közművek építése, javítása közbeni burkolatbontásoknál,
- beton szegélyek, térburkoló betonkövek vágásánál alkalmazzák.

b.

A porképződéssel járó anyagok vágásához hosszú élettartamú gyémántszegmenses vágókorongok alkalmazása célszerű. A megfelelő forgásirány betartása a gyári jelzések lekopása után is elengedhetetlen, mert is a rossz forgásirányban használt tárcsa élettartama 90%-al is lecsökkenhet! A forgásirány megfelelő, ha a szegmens gyémántszemcséi után látható csóvák irányával ellentétes.

### 3. feladat



14. ábra

### 4. feladat

Az egyszemélyes gödőrúrók vezetőoszlopok és ideiglenes jelzőablák kihelyezéséhez, a kétszemélyes nagyobb teljesítményű gépek fatelepítéshez is használhatók.

A könnyen cserélhető fúrószerszámok egyszerűen felhúzhatók a bordás kialakítású szerszámtengelyre és rögzítő csappal biztosíthatók. A csavaros rögzítéssel cserélhető a fúrók vágóéle is.

## KÉZI TÖMÖRÍTŐ ESZKÖZÖK

### ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

A kifelületű földmunkák és burkolatjavítási munkák során minden esetben tömörítéssel végződik a munkafolyamat. A különböző típusú kézi vibrációs hengereket és tömörítő lapokat a szakmunkásoknak megbízható módon kell kezelniük. A szakszerű gépkezelés a munka minőségére és a munkabiztonságra egyaránt hatással van.

### SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

#### KÉZI VEZETÉSŰ VIBRÁCIÓS HENGEREK

Padkajavítások, nagyobb felületű kátyúk tömörítésének hatékony eszközei a nagy teljesítményű, de kézi vezetésű vibrációs hengerek (15. ábra). Előnye a vibrolapokkal szemben, hogy nagyobb felületen hatékony tömörítést végez. A gyorsabb tömörítési idő és az egyenletesebb felület meleg aszfalt burkolatjavításnál fontos.



15. ábra Vibrációs henger<sup>8</sup>

A kézi vezetésű vibrohengereket a vibrátor elhelyezkedésétől függően három nagy csoportra oszthatjuk:

- A vázvibrátoros tömörítő hengerek esetén a rezgékeltő a hengerlőket összetartó vázon van elhelyezve, így annak rezgései mindkét hengerdobra átadódnak.
- A hengerlő vibrátor esetén a rezgékeltő a hengerlő belsejében helyezkedik el, annak rezgései csak az első hengert hozzák rezgő mozgásba.
- A kettős hengerlő vibrátorban (nyomatékvibrátorban) a rezgékeltő mindkét hengerlőben megtalálható. A vibrátorok azonos irányba forognak, de az ellensúlyok egymással ellentétesen helyezkednek el. A vibrátorok egymással fogazottsíj-, vagy lánchajtással vannak összekapcsolva, így azok egymáshoz viszonyított helyzete állandó. A tömörítés közben a hengerlőkben felváltva ébred tömörítő erő.

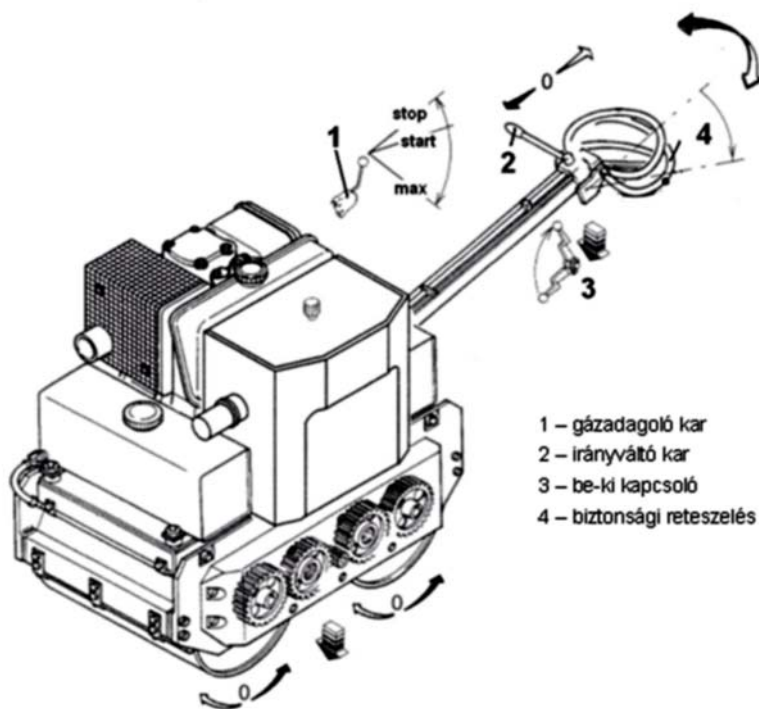
A vibrohengerek hengerlőit egy erős vázszerkezethez csapágyazzák. A kerekek meghajtását általában láncsal vagy fogaskerekekkel oldják meg. A meghajtóház csak az egyik oldalon foglal el helyet, ennek következtében a másik oldalon a hengerlők akár fal mellett is haladhatnak.

Az alsó vázszerkezethez gumibakokon keresztül van rögzítve a meghajtómotort tartó állvány, amely a motoron kívül a teljes erőátviteli láncot is magán hordozza.

---

<sup>8</sup> [http://www.benaco.hu/termekek/kereso/index.php?kereso\\_mezo=benza&mod=1&o=1](http://www.benaco.hu/termekek/kereso/index.php?kereso_mezo=benza&mod=1&o=1) (2010. 06. 15.)

A motortartó állványhoz kapcsolódik a kezelőrudazat, amelynek végén található markolat közelében helyezkednek el a gázadagolás, a fordulatszám-szabályozás, az irányváltás és a vibrátor kapcsolás kezelőelemei (16. ábra).



16. ábra A vibrohenger felépítése<sup>9</sup>

A meghajtómotor általában egyhengeres, léghűtéses, közvetlen befecskendezésű dízelmotor amely mechanikus vagy hidraulikus erőátviteli láncon keresztül hajtja meg a hengerlőket és a vibrátort.

A vibrohengerek meghajtásának két módja lehet.

- Mechanikus erőátvitel:

A meghajtómotor rugalmas gumidugós tengelykapcsolón keresztül hajt meg egy mechanikus hajtóművet, amiben lemezes tengelykapcsolók biztosítják a sebességi fokozatok, az irányváltás és a vibrátor bekapcsolásának lehetőségét.

<sup>9</sup> Gépkezelési ismeretek (Útfenntartó szakmunkásképzés jegyzet 5. kötet ÁKMI Kht., Budapest, 2003)

- Hidraulikus erőátvitel (korszerű):

Az egyhengeres dízelmotor röpsúlyos tengelykapcsolón keresztül hajtja meg a hidraulikus szivattyúegységet, amely a menetelést és a vibrátor hajtását biztosítja. A vibrátor meghajtásáról a főszivattyúval azonos tengelyről hajtott fogaskerék szivattyú gondoskodik. A hidraulikafolyadék folyamatos szűréséről a tartályhoz menő visszatérő ágba beépített olajsűrő gondoskodik. A hidraulikatartályban lévő folyadékszintet az oldalára elhelyezett szintellenőrző nyíláson kell ellenőrizni.

A modern kézivezetésű vibrohengerek biztonságos üzemelését egy emeltyűből és egy ütközőkarból álló biztonsági reteszelés teszi lehetővé. Az emeltyű üzemi helyzetbe állítása nélkül a henger nem indítható el, elengedésével a gép azonnal megáll. Az ütközőkar benyomódásával a kezelő védelme biztosított akadálynak szorulása esetén.

A biztonsági reteszelések kiiktatása szigorúan tilos!

A vibrohengereken található víztartályából gravitációsan a hengerlőkre juttatott víz akadályozza a tömörített anyag felragadását. A hengerlők tisztán tartását kaparólemezek is biztosítják

A vibrohenger mozgathatósága érdekében a vázszerkezetet úgy alakítják ki, hogy az egy ponton biztonságosan emelhető legyen. A hengerek darus felépítményű gépkocsival vagy megfelelő teherbírású, feljáró rámpákkal ellátott utánfutóval szállíthatók.

A különböző kézi vezetésű vibrohengerek gépkönyve tartalmazza a gyártmányra és típusra vonatkozó adatokat, a szerkezeti felépítést és részletes kezelési valamint karbantartási utasításokat.

## VIBROLAPOK

A vibrációs tömörítő lapokon a gépen elhelyezett, motorral meghajtott vibrátor kelti a rezgéseket. A vibrátor lelke egy olyan tengely, amelyen a forgási tengelyhez képest eltolva található egy súly. Ha ezt a tengelyt megforgatjuk, akkor a körbeforgó súly a centrifugális erő hatására radiálisan mozgatja a tömörítő laphoz rögzített tengelyt, ezáltal a tömörítő lap rezgése alkalmas a tömörítésre.

A rezgéskeltés hatására a vibrátorok kétféleképpen viselkedhetnek:

- A kis tömegű vibrolapok tömörítő lapja a vibrátor által gerjesztett erők hatására elemelkednek a talajtól, ezáltal nemcsak rezegtetik a tömöríteni kívánt talajt, hanem ütések is mérnek rá. Ezeket a csak előre haladó vibrolapokat ugró-vibrolapoknak is nevezik.
- A nagyobb tömegű vibrolapok a vibráció hatására nem tudnak a talajtól elemelkedni, ezért ezeket előre-hátra haladó, vagy fekvő vibrolapoknak hívják. A nehéz vibrolapokon a tömörítő erőt nemcsak a rezgések biztosítják, hanem az eszköz saját tömege is segíti (17. ábra).

Előrehaladó vibrólap	Gyorsan előrehaladó vibrólap	Előre-hátra haladó vibrólap
		
Tömeg: 50–70 kg Tömörítő erő: 900–1500kN (kp) Motorteljesítmény: 2,5–4,5 kW	Tömeg: 90–130 kg Tömörítő erő: 1400–1700 kN (kp) Motorteljesítmény: 2,6–4,5 kW	Tömeg: 87–600 kg Tömörítő erő: 1500–6000 kN (kp) Motorteljesítmény: 2,6–10,6 kW

17. ábra Vibrólapok típusai

## 1. Előre haladó (ugró) vibrólapok

Az ugró vibrólapok kialakítását tekintve két fajtájával találkozhatunk, az egyik a könnyű, csak előre haladó vibrólapok, a másik a gyorsan előrehaladó vibrólapok csoportja. Kistömegű szemcsés anyagok tömörítésére alkalmasak pl. kisméretű kátyúk, kisebb padkajavítási feladatok.

Közös jellemzője az ugró vibrólapoknak, hogy a rezgéskeltő a tömörítő lapra van szerelve. A motort tartó állvány rugalmas gumibakokkal van rögzítve a tömörítő laphoz. A gép egyetlen kezelőeleme a gázadagoló kar. A gáz adagolásával lehet a vibrátort működtetni és a haladási sebességet is befolyásolni. A motor röpsúlyos tengelykapcsolón keresztül ékszíz hajtja meg a rezgéskeltő vibrátort. A röpsúlyos tengelykapcsoló miatt a motor alapjáratú fordulatszámán nincs rezgéskeltés.

A munka volumenének és jellegének (helyigény, tömörítési vastagság) megfelelően a mozgási sebesség és irány változhat, ezért a különböző teljesítményű vibrólapok felépítése részben eltérő.

- A könnyű, csak előre haladó vibrólapokon a kisgép tömegközéppontjához közel helyezkedik el a rezgéskeltő. Amikor a vibrátor tengelyén lévő ellensúly a talaj felé fordul, akkor arra tömörítő erőt képes kifejteni, amikor felfelé áll, akkor az erő az egész vibrátort kissé megemeli. A vibrátor által gerjesztett erő (F) két összetevőre bontható: az egyik az emelőerő (F1), a másik az előremozgató erő (F2). Az előremozgató erő képes a vibrólapot folyamatosan haladási irányba továbbítani.



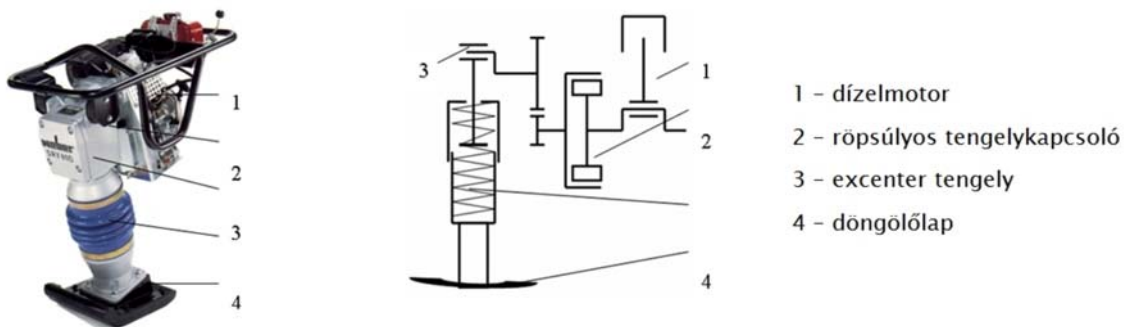
- A gyorsan előrehaladó vibrolapok az előzőhöz képest abban térnek el, hogy a vibrátort a tömörítő lap elejére szerelik. A vibrátor ezáltal nem tudja a teljes kisgépet megemelni, csak a tömörítő lap elejét. Ennek következtében az ütőerő csak a tömörítő lap mellső részén érvényesül, még a hátsó része simító tömörítést végez. Az így kialakított vibrolap rezgéskeltője által gerjesztett (F) erő előrehaladást segítő (F2) összetevője nagyobb, ezért gyorsabb mozgást tesz lehetővé és ezért hívjuk gyorsan előrehaladó vibrolapnak.
- Az előre-hátra haladó vibrolapok nagy teljesítményűek és nagy tömegűek. A nagyobb tömörítő erőt keltő kettős vibrátor két, fogaskerék segítségével kapcsolódó rezgéskeltő tengelyből áll, amelyek ellentétes irányba forognak. A gép felépítése, ezeknél az eszközöknél hasonlít az ugró vibrolapokhoz, azonban a kettős vibrátor mindig a meghajtó motor alatt helyezkedik el. A vibrátor röpsúlyos tengelykapcsolón keresztül ékszíj segítségével van meghajtva. A nagyobb tömegek miatt a motortartó állvány és a tömörítő lap között nemcsak gumibak lehet, hanem csillapító rugó is. Ezeknél a vibrolapoknál is a fordulatszám szabályozása változtatja a haladási sebességet.

A különböző vibrolapok gépkönyve tartalmazza a gyártmányra és típusra vonatkozó adatokat, a szerkezeti felépítést és a részletes kezelési valamint karbantartási utasításokat.

## DÖNGÖLŐK

A döngölők olyan tömörítő eszközök, amelyek kis felületen nagy erővel képesek tömörítési feladatok ellátására. A döngölők segítségével a vibrolapokkal ellentétben akár 20–30 cm vastagságú talajt is tömöríteni tudunk. Az útkarbantartás során mély, nagy vastagságú anyag tömörítésére vagy szegélyépítéskor keskeny munkaszélesség esetén.

A meghajtó 2–3 kW-os, négyütemű benzin- vagy dízelmotor a röpsúlyos tengelykapcsolón és egy fogaskerék-áttételen keresztül hajtja meg az excenter tengelyt. Ehhez a tengelyhez kapcsolódik a hajtókar, aminek a végére két rugó közé szorított lap van szerelve. Az ütőerő a rugókon keresztül jut el döngölőlaphoz (18. ábra).



18. ábra Döngölő szerkezete és működése

A döngölő egyetlen kezelőeleme a döngölés frekvenciáját változtató gázkar. A berendezés a talajtól való elrugaszkodás közben előrehaladó ugrásokat végez, amely a folyamatos haladást biztosítja. A kezelőmarkolat gumibakokon keresztül kapcsolódik a motortartó állványhoz a motor és a tömörítő erők keltette rezgések csökkentésére.

A különböző kézi döngölők gépkönyve tartalmazza a gyártmányra és típusra vonatkozó adatokat, a szerkezeti felépítést és a részletes kezelési valamint karbantartási utasításokat.

## TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Egyéni munkával tanulmányozza át a szakmai információtartalmat és válaszoljon az önellenőrző kérdésekre.
2. Páros munkával tanulmányozzák át a telephelyen található vibrációs hengerek gépkönyvét és a gépész munkatárs segítségével hasonlítsák össze a vonatkozó eszközökkel!
3. Páros munkával tanulmányozzák át a telephelyen található vibrolapok gépkönyvét és a gépész munkatárs segítségével hasonlítsák össze a vonatkozó eszközökkel!
4. Páros munkával tanulmányozzák át a telephelyen található döngölő gépkönyvét és a gépész munkatárs segítségével hasonlítsák össze a vonatkozó eszközzel!
5. Végezze el a gyakorlatban egy 8x1,5 m kátyúzott felület tömörítését.

Különösen ügyeljen az alábbi részletek szakszerű elvégzésére:

- a vibrohenger utánfutóra történő le és feljuttatása, rögzítése,
- üzembehelyezési ellenőrző műveletek,
- beindítás szakszerű elvégzése,
- tömörítő hengerlés szakszerű elvégzése,
- leállítás, munkavégzés utáni karbantartás.

A feladat elvégzéséhez használja az útfenntartó szakmunkásképzés gyakorlati ismeretekre vonatkozó ajánlott irodalmat.

## ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

### 1. feladat

Válaszoljon szóban a tömörítő hengerekre vonatkozó alábbi kérdésekre!

- a. Milyen a vibrátor elhelyezéseket ismer a kézi vezetésű vibrohengerek esetében?
- b. Mi az előnye a vibrohengereknek a tömörítő lapokkal szemben?

### 2 feladat

Ismertesse szóban, hogy mi a különbség tömörítési munka szempontjából az ugró és fekvő vibrátorok között?

### 3 feladat

Ismertesse szóban, hogy mikor nem működik a vibrátor a döngölőn járó motor mellett?

### 4 feladat

Milyen kezelőelemeket és biztonsági berendezéseket találunk a vibrohengereken? Írja le válaszát a megfelelő helyre!


## MEGOLDÁSOK

### 1. feladat

a.

- A vázvibrátoros tömörítő hengerek esetén a rezgéskeltő a hengerlőket összetartó vázon van elhelyezve, így annak rezgései mindkét hengerdobra átadódnak.
- A hengerlő vibrátor esetén a rezgéskeltő a hengerlő belsejében helyezkedik el, annak rezgései csak az első hengert hozzák rezgő mozgásba.
- A kettős hengerlő vibrátorban (nyomatékvibrátorban) a rezgéskeltő mindkét hengerlőben megtalálható.

b.

Előnye a vibrolapokkal szemben, hogy nagyobb felületen hatékony tömörítést végez. A gyorsabb tömörítési idő és az egyenletesebb felület különösen a meleg aszfaltos burkolatjavításnál fontos.

### 2. feladat

- A kis tömegű ugró vibrolapok tömörítő lapja a vibrátor által gerjesztett erők hatására el emelkednek a talajtól, ezáltal nemcsak rezegtetik a tömöríteni kívánt talajt, hanem ütések is mérnek rá.
- A nagyobb tömegű fekvő vibrolapok a vibráció hatására nem tudnak a talajtól emelkedni. A tömörítő erőt nemcsak a rezgések biztosítják, hanem az eszköz saját tömege is.

### 3. feladat

Ha a gázkar segítségével nem növeljük a fordulatszámot, akkor a röpsúlyos tengelykapcsoló nem kapcsol be, és az excenter tengely nem mozdítja meg a hajtókart.

### 4. feladat

A motortartó állványhoz kapcsolódik a kezelőrudazat, amelynek végén található markolat közelében helyezkednek el a gázadagolás, a fordulatszám-szabályozás, az irányváltás és a vibrátor kapcsolás kezelőelemei.

A modern kézivezetésű vibrohengerek biztonságos üzemelését egy emeltyűből és egy ütközőkarból álló biztonsági reteszelés teszi lehetővé. Az emeltyű üzemi helyzetbe állítása nélkül a henger nem indítható el, elengedésével a gép azonnal megáll. Az ütközőkar benyomódásával a kezelő védelme biztosított akadálynak szorulása esetén.

MUNKANYELV

## IRODALOMJEGYZÉK

### FELHASZNÁLT IRODALOM

<http://www.pappas.hu/static/pappas/at/pictures/>(2010. 06. 15.)

Gépkezelési ismeretek (Útfenntartó szakmunkásképzés jegyzet 5. kötet ÁKMI Kht., Budapest, 2003)

<http://www.mimiko.hu/> (2010. 06. 15.)

[http://www.benaco.hu/termek/kereso/index.php?kereso\\_mezo=benza&mod=1&o=1](http://www.benaco.hu/termek/kereso/index.php?kereso_mezo=benza&mod=1&o=1)(2010. 06. 15.)

[http://www.wackerneuson.com/hu/downloads/WNM\\_brochure\\_SGF\\_Cut-off-saw\\_HU.pdf](http://www.wackerneuson.com/hu/downloads/WNM_brochure_SGF_Cut-off-saw_HU.pdf)  
(2010. 06. 15.)

### AJÁNLOTT IRODALOM

Gépkezelési ismeretek (Útfenntartó szakmunkásképzés jegyzet 5. kötet ÁKMI Kht., Budapest, 2003)

Gyakorlati ismeretek (Útfenntartó szakmunkásképzés jegyzet 8. kötet ÁKMI Kht., Budapest, 2003)

Etényi Mónika: Útépités (Tankönyvmester kiadó, Budapest, 2008)

Építőipari kisgépek üzemeltetési és karbantartási gépkönyvei

A(z) 0598–06 modul 018–as szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
31 582 18 0100 21 01	Térburkoló
31 582 16 0000 00 00	Közútkezelő
31 582 16 0100 21 01	Útfenntartó
31 582 18 1000 00 00	Útépítő

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:  
30 óra

MUNKANYAG

MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv  
TÁMOP 2.2.1 08/1-2008-0002 „A képzés minőségének és tartalmának  
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap  
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet

1085 Budapest, Baross u. 52.

Telefon: (1) 210-1065, Fax: (1) 210-1063

Felelős kiadó:

Nagy László főigazgató