

5341 – Aszfaltbedolgozó finischer-kezelői vizsga

1. Mutassa be az útépítő és karbantartó gépek fajtáit! Milyen gépek tartoznak az egyes csoportokba? Milyen műveletek végezhetők el a különféle gépekkel?

Az útépítés és karbantartás során számos speciális gépet használnak a földmunkák, burkolatkészítés, tömörítés, anyagszállítás, valamint az útfenntartási feladatok elvégzésére. Ezeket a gépeket funkciójuk szerint különféle csoportokba sorolhatjuk.

1. Földmunkagépek

Ezeket a gépeket az útépítés kezdeti szakaszában, tereprendezésre, talajkitermelésre és -mozgatásra használják.

Ide tartozó gépek:

- **Kotrók (markolók)** – talaj kiemelésére
- **Bulldózerek** – földtolás, tereprendezés
- **Földgyluk (grader)** – pontos felszíni formázás
- **Homlokrakodók** – anyagmozgatás
- **Dömper** – ömlesztett anyag szállítása

Elvégezhető műveletek:

- Tereprendezés
 - Földkiemelés, földvisszatöltés
 - Árokásás, rézsűképzés
-

2. Tömörítőgépek

Az útalap és a burkolat alatti rétegek megfelelő tömörségének biztosítására szolgálnak.

Ide tartozó gépek:

- **Vibrációs hengerek** – szemcsés talajhoz
- **Simahengeres tömörítők** – aszfalt tömörítéséhez
- **Pneumatikus hengerek (gumihengeres tömörítők)** – aszfalt felületekhez
- **Lábashengerek** – kötött talaj tömörítéséhez

Elvégezhető műveletek:

- Alaprétegek tömörítése
- Aszfaltrétegek tömörítése

- Végső simítás
-

3. Aszfaltkeverő és burkolatépítő gépek

Ezek a gépek az aszfaltkeveréshez, szállításhoz, elterítéshez és simításhoz szükségesek.

Ide tartozó gépek:

- **Aszfaltkeverő telepek** – keverék előállítása
- **Aszfaltszállító teherautók**
- **Finiserek (aszfaltterítők)** – burkolat terítése és előtömörítés
- **Aszfaltvágók** – vágások készítése burkolatban
- **Marógépek** – régi burkolat eltávolítása

Elvégezhető műveletek:

- Aszfaltkeverés és terítés
 - Burkolat szintezése, tömörítése
 - Régi burkolat eltávolítása
-

4. Anyagmozgató és szállítógépek

Az útépitéshez szükséges anyagok (kő, aszfalt, föld, beton) mozgatására, szállítására szolgálnak.

Ide tartozó gépek:

- **Billenős teherautók (dömper)**
- **Szállítószalagok**
- **Betonszállító mixerek**
- **Targoncák, daruk** – ha szükséges

Elvégezhető műveletek:

- Anyagok helyszínre juttatása
 - Beépítési helyre szállítás
-

5. Útkarbantartó gépek

A meglévő úthálózat fenntartásához, javításához, tisztításához használt eszközök.

Ide tartozó gépek:

- Úttisztító gépek (seprők, locsolók)
- Repedéstömítő gépek
- Javítógépek (kátyúzó)
- Hóeltakarító gépek (hókotrók, sószórók)

Elvégezhető műveletek:

- Repedések, kátyúk javítása
- Hó- és jégmentesítés
- Útfelület tisztítása

Összefoglalás táblázatban:

Géptípus	Gépek példái	Főbb műveletek
Földmunkagépek	Kotró, dózer, grader, rakodó, dömpér	Tereprendezés, földmozgatás
Tömörítőgépek	Vibrohenger, simahenger, gumihenger	Rétegek tömörítése
Aszfaltépítő gépek	Fineser, keverőtelep, aszfaltvágó, maró	Burkolatépítés, javítás
Anyagmozgató gépek	Teherautó, szállítószalag, mixer	Anyagszállítás
Karbantartó gépek	Kátyúzó, hókotró, úttisztító	Útfenntartás, javítás, tisztítás

2. Miért van szükség aszfaltbedolgozó finischer alkalmazására? Beszéljen a betonbedolgozó finischer felépítéséről, működéséről!

Az **aszfaltbedolgozó finischer** (más néven: **aszfaltterítő gép**) az útépítés egyik legfontosabb gépe, mely az aszfaltburkolat elkészítésében kulcsszerepet játszik.

Miért van szükség aszfaltbedolgozó finischer alkalmazására?

A finischer alkalmazása az alábbiak miatt elengedhetetlen:

1. Egyenletes burkolat kialakítása

- A finischer pontosan szabályozza az aszfaltréteg **vastagságát, szélességét, dőlésszögét és magasságát.**

- Elősegíti a **sima, egyenletes felület** létrehozását, ami alapfeltétele a biztonságos közlekedésnek.

✓ 2. Hatékony és gyors munkavégzés

- A gép képes **nagy mennyiségű aszfaltot rövid idő alatt** beépíteni.
- Gyorsítja az építést és csökkenti a munkaerőigényt.

✓ 3. Előtömörítés

- A gép már a terítés közben **elő is tömöríti** az aszfaltot, így a végső hengerezés kevesebb munkát igényel.

✓ 4. Minőségbiztosítás

- A gépi terítés következtében az útburkolat minősége **egyenletesebb**, tartósabb, hosszabb élettartamú.



Betonbedolgozó finischer felépítése és működése

A **betonbedolgozó finischer** hasonló funkciót lát el a **beton burkolatok** esetén, mint az aszfaltfinischer az aszfalt utaknál. Ezeket **betonburkolatú utak** (pl. autópályák, repülőterek) építésénél használják.

Felépítése (főbb részei):

Alkatrész neve	Funkciója
Alváz (járószervezet)	A gép mozgatása, előrehaladás lánctalppal vagy kerekkel
Betonfelhordó rendszer	A betont a gép elé önti teherautó vagy betonpumpa, ezt egy csiga vagy szalag teríti el
Szintező és terítő egység	Előzetesen szétteríti a betont a kívánt vastagságban
Vibrációs tömörítő (vibrátorok)	A friss betont rezgő mozgással tömöríti
Simítógerenda (lehúzóléc)	Véglegesíti a burkolat felületét, kialakítja a sima réteget
Irányítórendszer	A pálya nyomvonalát és a rétegvastagságot vezérli (lézer, szonár, GPS)

Működése (lépésenként):

1. Beton bejuttatása:

- A friss betont teherautók szállítják a gép elé.

- A gép beadagolja a betont a terítő rendszerbe.
- 2. **Terítés:**
 - A csigás vagy szalagos rendszer egyenletesen elteríti a betont a burkolatszélességben.
- 3. **Szintezés és lehúzás:**
 - A szintezőegység a betont a kívánt magasságra és dőlésszögre igazítja.
- 4. **Tömörítés:**
 - Vibrátorok rezgése segíti a beton tömörödését, a levegő eltávolítását.
- 5. **Felületsimítás:**
 - A lehúzólécz vagy simítógerenda egyenletesre dolgozza a felületet.
- 6. **Finishelés (opcionális):**
 - Néhány gép keféssé vagy textúrázó egységgel ellátott a végső felületképzéshez.

Összegzés:

Géptípus	Feladata	Fontosság
Aszfaltfinischer	Melegen hengerelt aszfalt terítése és előtömörítése	Kiemelkedően fontos a burkolat minősége miatt
Betonfinischer	Betonburkolat terítése, szintezése, tömörítése és simítása	Alapvető eszköz betonutak építésénél

3. Mutassa be az aszfalt összetételét! Hogyan szállítják az építés helyére az aszfaltot?

Az **aszfalt** az útburkolatok egyik leggyakrabban használt anyaga, amely **kőzúzalékból, homokból, ásványi porból és bitumenből** áll. Fontos, hogy a keverék jól tapadjon, könnyen teríthető és tömöríthető legyen, valamint ellenálljon a forgalmi és időjárási hatásoknak.

1. Az aszfalt összetétele

Az aszfalt egy **melegen kevert utépítési keverék**, amelyet aszfaltkeverő telepen állítanak elő.

Fő alkotóelemek:

Összetevő	Leírás
Kőzúzalék (adalékanyag)	Durvább frakció, 4–32 mm szemcseméret, biztosítja a szilárdságot és a teherbírást
Homok	Finomabb adalékanyag (0–4 mm), kitölti a hézagokat, javítja a tömöríthetőséget
Ásványi por (kőliszt)	Nagyon finom anyag, növeli a keverék kohézióját, viszkozitását

Összetevő	Leírás
Bitumen	Kötőanyag, általában 4–7% arányban, biztosítja a rugalmasságot, tapadást

Az egyes összetevők aránya a kívánt **aszfalttípus** (pl. kötőréteg, kopóréteg, alapréteg) és **terhelés** függvényében változik.



2. Az aszfalt szállítása az építés helyére

A frissen kevert aszfalt **magas hőmérsékleten** (~160–180 °C) hagyja el az aszfaltkeverő telepet, és **gyorsan** el kell juttatni a beépítés helyére, hogy a hőmérséklete ne csökkenjen jelentősen.

◆ Szállítás módja:

Eszköz	Jellemzők
Billenőplatós teherautó (dömper)	Leggyakoribb szállítóeszköz, hőszigetelt platóval rendelkezik
Melegítőtakaró, ponyva	A platót ponyvával letakarják, hogy a hőt megtartsák
Speciális aszfaltszállító járművek	Hőszigetelt, akár melegíthető platóval ellátva, GPS-es nyomkövetéssel

◆ Szállítás közbeni követelmények:

- **Megfelelő hőmérséklet-tartás:** az aszfaltnak **min. 140–150 °C** kell legyen a beépítéskor
- **Gyorsaság:** az út és a keverőtelep közti távolság befolyásolja a szervezést
- **Mozgás közbeni keveredés:** a rázkódás segíthet az anyag állagának fenntartásában, de túl sok rázkódás káros is lehet



Összefoglalás vázlatosan:



Aszfalt összetevői:

- **Kőzúzalék** – teherbírás
- **Homok** – hézagkitöltés
- **Ásványi por** – tapadás, kohézió
- **Bitumen** – kötőanyag, rugalmasság



Szállítás:

- Melegen, dömperrel

- Hőszigetelt platóval, ponyvával letakarva
- Gyorsan, hogy ne hűljön ki

4. Milyen aszfaltburkolatok és bevonatok ismeretesek? Milyen vizsgálatoknak vetjük alá az aszfaltburkolatokat?

Az **aszfaltburkolatok** és **bevonatok** az útpályaszerkezet burkolati rétegeit alkotják, amelyek különböző anyag-összetételűek és vastagságúak lehetnek a terhelés és funkció szerint. A burkolatok típusait több szempont alapján lehet csoportosítani, például funkció, szerkezet, felhasználás módja alapján.

1. Aszfaltburkolatok típusai

Az **aszfaltburkolat** egy több rétegből álló, melegen bedolgozott szerkezet, amely lehet:

◆ A. Funkcionális rétegek szerint

Réteg	Feladata	Jellemző anyag
Kopóréteg	Közvetlenül érintkezik a forgalommal, csúszásmentesség, vízelvezetés	Finomszemcsés aszfalt, pl. AC 11
Kötőréteg	A kopóréteg és az alatta lévő réteg közti kapcsolatot biztosítja	AC 16, AC 22 típus
Alapréteg	Tehereosztás, szilárdság biztosítása	Durvább szemcséjű aszfalt, pl. AC 22, EME
Fagyvédő réteg	A fagyhatások elleni védelem	Nem mindig aszfaltból készül

◆ B. Anyag szerint

Típus	Leírás
Melegen hengerelt aszfalt (AC)	Legelterjedtebb típus, különböző szemcseméretekkel
Zúzalékkal kevert emulziós burkolat	Alacsonyabb forgalmú utakra, olcsóbb megoldás
Mastix aszfalt (MA)	Nagy finomanyag-tartalmú, zárt, sima felület
Drainázs aszfalt (PA)	Nyitott szerkezetű, vízáteresztő, csökkenti az aquaplaninget

Típus	Leírás
EME (magas modulus aszfalt)	Nagy szilárdságú, hőálló burkolatokhoz

2. Aszfaltbevonatok típusai

A **bevonatok** egyszerűbb, vékonyabb rétegek, gyakran már meglévő burkolatok felújítására vagy alacsony forgalmú utakra.

◆ Bevonattípusok:

Típus	Leírás
Szimpla vagy dupla zúzalékszórásos bevonat	Bitumen + zúzalék szórása, egyszerű kivitel
Felületzáró bevonat	Meglévő burkolatra felvitt bitumen + finom zúzalék, vízszigetelésre
Emulziós bevonat	Hidegen bedolgozható, bitumenes emulzió + adalékanyag
Vékony rétegű meleg aszfalt	Javításra, karbantartásra használt vékony meleg aszfaltréteg

3. Vizsgálatok az aszfaltburkolatokon

A burkolatok **minőség-ellenőrzéséhez** és **üzemeltetéséhez** rendszeres vizsgálatok szükségesek, amelyek lehetnek **laboratóriumi** vagy **helyszíni mérések**.

◆ Laboratóriumi vizsgálatok:

Vizsgálat neve	Célja
Szemcseösszetétel	A kőanyag frakcióinak ellenőrzése
Bitumentartalom mérése	A keverék megfelelő kötőanyag-mennyiségének ellenőrzése
Tömörség, porozitás	A keverék tömörítettségének ellenőrzése
Marshall-próba	Szilárdság, alakváltozási jellemzők meghatározása
Vízzel szembeni ellenállás	Fagy- és vízállóság vizsgálata

◆ Helyszíni (in-situ) vizsgálatok:

Vizsgálat neve	Célja
Rétegvastagság mérés	Fúrással vagy georadarral, az épített rétegek ellenőrzése
Tömörségmérés (pl. Troxler-műszer)	Sugárzásos módszerrel a tömörség megállapítása

Vizsgálat neve	Célja
Egyenletesség mérése	Hosszirányú vagy keresztirányú felületi egyenetlenségek
Teherbírás vizsgálat (pl. FWD)	A burkolat rugalmas alakváltozásának mérése
Tapadás- és érdességmérés	Csúszásellenállás, közlekedésbiztonság szempontjából fontos

Összefoglalás vázlatosan

Aszfaltburkolatok:

- **Rétegek szerint:** kopó-, kötő-, alapréteg
- **Anyag szerint:** melegen hengerelt, mastix, porózus, emulziós

Bevonatok:

- Szimpla/dupla zúzalékszórásos
- Felületzáró
- Emulziós
- Vékony aszfaltréteg

Vizsgálatok:

- **Laboratóriumban:** szemcse, bitumentartalom, Marshall
- **Helyszínen:** tömörség, vastagság, teherbírás, csúszás

5. Mi a bitumen? Hogyan állítják elő? Milyen bitumenfajtákat ismer? Hogyan történhet a bitumen kijuttatása az útpályára?

A **bitumen** az útépités egyik legfontosabb kötőanyaga, amely nélkülözhetetlen az aszfaltburkolatok és bevonatok elkészítéséhez.

1. Mi a bitumen?

A **bitumen** egy sötét színű, viszkózus, vízálló, jól tapadó **kőolajszármazék**, amelyet főként **aszfaltkeverékek kötőanyagaként** használnak.

Nem oldódik vízben, **jó ragasztó és szigetelő** tulajdonságokkal rendelkezik.

2. A bitumen előállítása

A bitumen a **kőolaj finomításának** melléktermékeként keletkezik a finomítókban.

◆ Előállítási folyamat:

1. **Desztilláció:**
 - A nyers kőolajat fokozatosan hevítik.
 - A könnyebb frakciók (benzin, dízel stb.) elpárolognak.
 - A **maradék anyag** (nehéz, sűrű frakció) lesz a **bitumen alapja**.
2. **Lepárlási maradék:**
 - Ezt nevezik **oxidálatlan (normál) bitumennek**.
 - Ha oxidálják, módosítják, akkor más típusú bitumen keletkezik (lásd lentebb).

3. Bitumenfajták

A bitument tulajdonságai szerint több csoportra osztjuk.

◆ A. Természetes bitumen:

- Természetes úton keletkezik (pl. trinidadai aszfalt).
- Ritkán használják önmagában, inkább keverékekben.

◆ B. Műszaki (finomított) bitumen:

Típus	Jellemzők	Felhasználás
Normál bitumen (penetrációs)	Nem módosított, alap bitumen	Közúti aszfaltkeverékek
Oxidált bitumen	Oxigénnel kezelt, keményebb, hőállóbb	Ipari szigetelés, nem útra
Polimerrel módosított bitumen (PMB)	Rugalmasabb, jobban ellenáll hőingadozásnak	Nagy forgalmú utak, repülőterek
Bitumenes emulzió	Vízben diszpergált bitumen, hidegen bedolgozható	Bevonatok, felületzárások
Hígított bitumen (cut-back)	Oldószerrel hígított, párolgás után megszilárdul	Speciális alkalmazások

4. A bitumen kijuttatása az útpályára

A bitument az útpályára többféle módon lehet felhordani, a felhasználás céljától és a bitumen típusától függően.

◆ Főbb kijuttatási módok:

Módszer	Eszköz vagy gép	Alkalmazási terület
Melegen permetezés	Bitumenpermetező tartálykocsi	Aszfaltkeverék alá, rétegkötéshez
Emulzió permetezés	Emulziószóró gép vagy kézi szóró	Felületzárás, pormentesítés
Hígított bitumen szórása	Permetező vagy kézi eszköz	Kisebb javítások, javító bevonatok
Keverőben beépítve	Aszfaltkeverő telepen hozzáadva	Aszfaltkeverékek készítése során
Kézi kijuttatás (javítás)	Locsolókanna, lapát, seprű	Kisebb helyi javítások, repedések

Összefoglalás vázlatosan

Mi a bitumen?

- Kőolajból származó sötét, ragacsos, vízálló kötőanyag

Hogyan állítják elő?

- Kőolaj lepárlása után maradó nehéz frakcióból
- Oxidációval vagy polimerekkel módosítható

Bitumenfajták:

- **Normál (penetrációs)** – aszfaltburkolatokhoz
- **Oxidált** – ipari célokra
- **PMB (módosított)** – nagy igénybevételű utakhoz
- **Emulzió** – hideg technológiákhoz
- **Hígított** – könnyen kerül, majd szilárdul

Kijuttatása az útpályára:

- Gépi permetezés (melegen vagy emulzióként)
- Keverékben beépítve (aszfaltgyártás során)
- Kézi kijuttatás (kisebb javításoknál)

6. Hogyan történik az aszfaltutak építése? Mutassa be az aszfaltutak építésének gépláncát! Hogyan működik az aszfaltbedolgozó finischer?

Az **aszfaltutak építése** egy összetett, több fázisból álló folyamat, amelynek során megfelelő alapozásra rétegenként viszik fel az aszfaltrétegeket. Ehhez egy jól összehangolt **géplánc** működése szükséges.

1. Az aszfaltutak építésének fő lépései

◆ 1.1. Előkészítés

- Tereprendezés, rézsűképzés
- Humusz eltávolítása, altalaj előkészítése
- Földmunkák (feltöltés, tömörítés)
- Vízvezetés kialakítása (árok, szivárgó)

◆ 1.2. Pályaszerkezet építése

- **Fagyvédő réteg** (pl. kavics, zúzott kő)
- **Alapréteg** (pl. zúzottkő vagy aszfalt alap)
- **Kötőréteg** (aszfalt keverékből)
- **Kopóréteg** (finom aszfalt, végső burkolat)

◆ 1.3. Aszfalt rétegek terítése

- Melegen bedolgozott aszfaltkeverék szállítása, terítése, tömörítése

◆ 1.4. Utómunkák

- Padkák, szegélyek kialakítása
 - Útburkolati jelek felfestése
 - Takarítás, ellenőrzés, forgalomba helyezés
-

2. Az aszfaltutak építésének géplánca

A gépek meghatározott sorrendben és funkciók szerint dolgoznak, összehangolt munkavégzéssel.

Fő géptípusok a gépláncban:

Művelet	Használt gépek
Földmunka	Dózer, kotró, grader, dömper
Tömörítés	Vibrációs henger, lábashenger, gumihenger
Anyagszállítás	Teherautók, dőmperek
Aszfalt szállítása	Meleg aszfaltszállító teherautók

Művelet	Használt gépek
Aszfalt terítés (bedolgozás)	Finischer (aszfaltterítő gép)
Tömörítés (végleges)	Vibrációs és gumihengerek
Karbantartás, utómunka	Seprőgépek, locsolókocsik, festőgépek

3. Az aszfaltbedolgozó finischer működése

A **finischer** (más néven: aszfaltterítő gép) az aszfaltburkolat kialakításának **kulcsgépe**, amely melegen szállított aszfaltkeveréket **egyenletesen elterít** és **előtömörít**.

Működése lépésenként:

- Aszfalt betöltése:**
 - A finischer elején egy **garat** található, ahova a teherautó a meleg aszfaltot beborítja.
 - Az anyagot **csigák** és **adagolók** juttatják hátrafelé.
- Elterítés:**
 - A finischer hátulján található **lehúzósin (lehúzóléc)** teríti el az aszfaltot a kívánt **szélességben** és **vastagságban**.
 - A lehúzósin **automatikusan szabályozza** a rétegmagasságot (lézeres, ultrahangos vagy GPS-es vezérléssel).
- Előtömörítés:**
 - A lehúzósinben **vibrátorok** működnek, amelyek már a terítés közben tömörítik az aszfaltot.
 - Ez biztosítja az elsődleges tömörséget, amit később a hengerek fejeznek be.
- Haladás:**
 - A gép **lánctalpakon** vagy **kerekeken** halad előre, folyamatosan terítve az anyagot.

Finischer fő részei:

Rész neve	Funkciója
Garat	Aszfalt befogadása
Adagolócsiga	Az aszfalt hátrafelé továbbítása
Lehúzósin (lehúzóléc)	Rétegvastagság, simaság, előtömörítés
Vibrátorok	Rezgő mozgás a tömörítéshez
Irányítórendszer	Automatikus szintezés, vezetés

Összefoglalás vázlatosan

Aszfaltút építésének lépései:

1. Tereprendezés, vízelvezetés
2. Rétegrend kialakítása (fagyvédő, alap, kötő, kopó)
3. Aszfalt szállítás, terítés, tömörítés
4. Utómunkák

Géplánc fő gépei:

- Földmunkagépek: dózer, kotró
- Tömörítők: vibrohenger, gumihenger
- Szállítók: dömpér, aszfaltszállító
- **Finischer**: aszfalterítés és előtömörítés
- Hengerek: végső tömörítéshez

Finischer működése:

- Garat → csiga → lehúzás
- Rétegvastagság szabályozás
- Előtömörítés vibrációval
- Precíz, egyenletes aszfaltburkolat

7. Beszéljen az útépitő gépeknél használt lánctalpas járószerkezetekről! Milyen fajtái vannak? Hogyan történik a lánctalpas gépek kormányzása? Milyen karbantartásigénye van az ilyen járószerkezeteknek?

A **lánctalpas járószerkezetek** az útépitő gépek (pl. dózerek, finischerek, exkavátorok) egyik alapvető mozgatórendszerét képezik. Ezek különösen alkalmasak **laza, egyenetlen vagy puha terepen való munkavégzésre**, ahol a kerekes gépek nehezen boldogulnak.

1. A lánctalpas járószerkezet szerepe és jellemzői

A lánctalpas járószerkezet:

- Nagy **felületen osztja el** a gép tömegét → kisebb a **talajnyomás**
- **Jó vonóerő-átadást** biztosít → nem csúszik meg könnyen
- **Stabilabb** munkavégzést tesz lehetővé nehéz körülmények között

Használata főként:

- Földmunkagépeken (dózer, láncos kotró)
 - Aszfaltbedolgozó gépeken (lánctalpas finischer)
 - Nehéz terepen működő speciális gépeken
-

2. Láncotalpas járószerkezet felépítése

Fő részei:

Elem neve	Funkciója
Láncotalp (láncszemek)	Mozgást biztosítanak, kapcsolat a talajjal
Vezetőkerék	Elülső kerék, irányítja a lánc mozgását
Hajtókerék	Hátul található, a motor ezen keresztül hajtja a láncot
Feszítőberendezés	A lánc feszességét állítja (pl. rugós vagy hidraulikus)
Görgők, támasztókerekek	A lánc alátámasztását és gördülését segítik elő

3. Láncotalpas gépek kormányzása

◆ Hagyományos kormányzás:

- Két oldal **külön hajtása** (jobb és bal láncotalp)
- A gép úgy fordul, hogy:
 - Az egyik oldal **lassabban** mozog vagy
 - Az egyik oldal **megáll**, a másik tovább halad
 - Vagy az egyik **előre**, a másik **hátrafelé** mozog → **helyben fordulás**

Ez a **differentiált hajtás** lehetővé teszi:

- **Kis fordulókör sugarat**
- Akár **helyben megfordulást** is („tank-kormányzás”)

◆ Modern megoldások:

- **Hidrosztatikus meghajtás**, ahol a láncokat külön **hidromotor** hajtja
 - Elektronikusan szabályozott irányítás joystickkal
-

4. Karbantartásigény és tipikus problémák

A láncotalpas járószerkezetek folyamatos karbantartást igényelnek, mert:

- **Erős igénybevételnek** vannak kitéve (sár, por, kő, víz)
- Alkatrészeik **kopnak, lazulnak**, kenést igényelnek

Fontos karbantartási feladatok:

Művelet	Jelentősége
Láncfeszesség ellenőrzése	Túl laza → leeshet, túl feszes → gyors kopás

Művelet	Jelentősége
Kenés (csapágyak, csuklók)	Megelőzi a berágódást, túlmelegedést
Sérült láncszemek cseréje	A hibás szem további meghibásodást okozhat
Görgők, vezető- és hajtókerek vizsgálat	Kopás és törés megelőzése
Sár, kő eltávolítása	Megakadályozza a beragadást és túlzott súlyt

Tipikus hibák:

- Láncszem repedése, törése
- Görgők beszorulása, kopása
- Feszesség elvesztése → leugró lánc
- Egyenetlen kopás → iránytartási nehézségek

Összefoglalás vázlatosan

Mi az a láncalpas jároszerkezet?

- Mozgást biztosít nehézgépeknek, kiváló tapadással és alacsony talajnyomással

Fő részei:

- Láncaltp, hajtókerék, vezetőkerék, feszítő, görgők

Kormányzás:

- Két oldal külön hajtása → lassítás, megállás, visszaforgás
- Modern gépeken: hidrosztatikus, joystickos irányítás

Karbantartás:

- Rendszeres láncfeszesség-ellenőrzés
- Alkatrészek kenése, tisztítása, cseréje
- Sérült láncszemek és görgők vizsgálata

8. Beszéljen az útépítő és karbantartó géppel történő munkavégzés során használt egyéni és csoportos védőeszközökről! Mit kell tennie ezekkel kapcsolatban?

Az **útépítő és karbantartó gépekkel végzett munkák** gyakran veszélyesek: zajos környezetben, mozgó gépek között, poros, forró, vagy csúszós felületeken dolgoznak a munkavállalók. Ezért elengedhetetlen a **munkavédelem**, különösen az **egyéni és csoportos védőeszközök** használata.

1. Egyéni védőeszközök (EVE)

Az **egyéni védőeszközök** célja, hogy a dolgozót **közvetlenül megóvják** a munka során felmerülő sérülésektől, balesetektől vagy egészségkárosodástól.

 **Leggyakrabban használt EVE-k útépítésben:**

Testrész	Védőeszköz	Véd a következőktől
Fej	Védősisak	Fejsérülés, leeső tárgyak
Láb	Acélbetétes védőbakancs	Rálépés éles tárgyra, ütődés
Szem	Védőszemüveg, arcvédő pajzs	Por, szikra, fröccsenő anyag
Fül	Fülvédő (kagyló vagy dugó)	Erős zaj (pl. törőkalapács)
Kéz	Védőkesztyű	Sérülés, égés, vegyi anyag
Légutak	Pormaszk, légzésvédő	Por, kipufogógáz, bitumengőz
Test	Láthatósági mellény, overall	Gépkezelők általi észlelhetőség
Bőr	Napvédő krém, hosszú ruha	UV-sugárzás, hőártalom

Fontos: A védőeszközök akkor hatékonyak, ha **megfelelően viselik őket, jó állapotban** vannak és **rendeltetésszerűen** használják őket.

2. Csoportos védőeszközök

A **csoportos (kollektív) védőeszközök** több munkavállalót egyszerre védenek, általában a **munkaterület egészére** hatnak.

 **Legfontosabb csoportos védőeszközök útépítésen:**

Eszköz	Célja
Gépek burkolatai, biztonsági kapcsolói	Véletlen érintés, sérülés elkerülése
Zajcsillapító burkolatok	A zajszint csökkentése a munkaterületen
Leesés elleni korlátok	Magas helyeken történő munka esetén
Forgalomtól elzáró terelők, bóják	A munkaterület biztonságos elhatárolása
Figyelmeztető táblák, jelzések	Tájékoztatás, balesetmegelőzés
Munkaterület megvilágítása	Éjszakai vagy rossz látási viszonyok mellett
Por- és szagelszívó rendszerek	Légszennyezés csökkentése

3. A munkavállaló teendői a védőeszközökkel kapcsolatban

A dolgozónak nemcsak viselnie kell a védőeszközöket, hanem felelősséggel is tartozik értük.

Kötelességek:

- **Megfelelően használni** az egyéni védőeszközt
- **Sérülés vagy meghibásodás esetén** azonnal jelenteni a felettesnek
- **Rendben, tisztán tartani** az eszközöket
- **Nem átalakítani** őket házilag
- **Rendszeres ellenőrzéskor együttműködni**

Tilos:

- Használat nélkül bemenni a munkaterületre
- Más védőeszközét „kölcsonvenni”
- Elhagyni a kijelölt csoportos védőzónát védelem nélkül

Összefoglalás vázlatosan

Egyéni védőeszközök:

- Védősisak, védőbakancs, szemüveg, fülvédő, kesztyű, pormaszk, láthatósági mellény

Csoportos védőeszközök:

- Gépbiztonsági berendezések, forgalomelterelők, figyelmeztető táblák, zajcsillapítás, világítás

Dolgozó teendői:

- Megfelelő viselés
- Hibák jelentése
- Tisztítás, megőrzés
- Előírások betartása