

# **Emelőgépkezelő**

**„B”**

**tételsor**

**2016**

## 1. B. Mit nevezünk emelőgépeknek? Csoportosítsa az emelőgépeket. Beszéljen jellemzőikről! Milyen munkák végezhetők el a különféle emelőgépekkel?

### Kulcsszavak, fogalmak

- Emelőgépek fogalma
- Emelőgépek csoportosítása és jellemzői
- Mozgási viszonyok szerint
- Hajtások szerint
- Alkalmazott tehermegfogó eszközök szerint
- Emelőgéppel elvégezhető munkák
- Személyemelés
- Teheremelés

### Emelőgépek fogalma

- Szakaszos üzemű gépi vagy kézi (emberi erő) meghajtású szerkezet vagy berendezés, ami közvetlenül vagy segédeszközzel terhet emelni vagy süllyeszteni képes, azt a kiindulási helyzetéből az érkezési helyére továbbítja.

### Emelőgépek csoportosítása és jellemzői

- Mozgási viszonyok szerint,
- Hajtások szerint,
- Alkalmazott tehermegfogó eszközök szerint

### Emelőgépek csoportosítása mozgási viszonyaik szerint

- Csak függőleges emeléseket végző emelő-berendezések, emelőművek. Ilyenek például **a csavarorsós emelők, a fogasrudas, fogasléces emelők, stb.**
- Azokat a berendezéseket melyek az emelésen túl képesek egy további egyenes vagy görbe vízszintes pálya mentén haladó mozgást végezni, **futómacskáknak** nevezzük
- Azokat a berendezéseket, melyek az emelésen túl képesek két további egymástól eltérő irányú vízszintes pálya mentén haladó mozgást végezni **daruknak** nevezzük.

## **Emelőgépek csoportosítása meghajtásuk szerint**

- **Kézi meghajtás.** Ilyenek az egyszerű csavarorsós emelők, vagy például a kézi hajtású csavarkerekes, vagy csigakerekes láncos emelők, melyekkel azért több tonna tömegű terhek is emelhetők.
- **A gépi hajtású emelőgépek** melyek lehetnek:
  - belsőégésű motoros,
  - villamosmotoros
  - hidraulikus
  - pneumatikus hajtások.

## **Emelőgépek csoportosítása az alkalmazott teher megfogó eszközök szerint**

Az emelőgépek, de elsősorban a daruk az alkalmazott anyagmegfogó eszközeik szerint is csoportosíthatók. Ezek alapján a következő darucsoportosítás lehetséges:

- Horogüzemű daru,
- Markolós daru,
- Mágneses daru,
- Mágneses-markolós daru,
- Emelőgerendás daru,
- Emelőkaros daru,
- Mágneses adagszállító daru; tehermegfogó eszköze emelőmágnes és amely adagteknő mozgatására alkalmas.
- Berakó daru, tehermegfogó eszköze adagteknő megfogására és ürítésére alkalmas.
- Tüskehúzó daru, (pl. elektrolizáló kádakhoz)
- Törőművi daru, munkaeszköze hulladék vas törésére alkalmas ejtőgolyó.
- Kovács daru, tehermegfogó eszköze alkalmas a kovácsolandó bugák emelésére, mozgatására, forgatására.
- Konténer daru, tehermegfogó eszköze alkalmas szabványos konténerek megfogására, átrakására.

## **Emelőgépekkel végezhető munkák**

Az emelőgépet csak a használati utasításban meghatározott módon és célra szabad használni.

Az emelőgépek **teher** és **személy** vagy mindkettő emelésére vannak gyártva.

A mozgásviszonyok is meghatározzák az emelőgépekkel elvégezhető munkákat.

E szerint lehetnek:

- Csak függőleges emeléseket végző emelő-berendezések, emelőművek. Ilyenek például a csavarorsós emelők, a fogasrudas, fogasléces emelők, stb.
- Azokat a berendezéseket melyek az emelésen túl képesek egy további egyenes vagy görbe vízszintes pálya mentén haladó mozgást végezni, futómacskáknak nevezzük
- Azokat a berendezéseket, melyek az emelésen túl képesek két további egymástól eltérő irányú vízszintes pálya mentén haladó mozgást végezni daruknak nevezzük.

**2. B. Beszéljen az emelőgépeken használt horgokról. Milyen műszaki megoldást alkalmaznak a teher véletlenszerű kiakadása ellen? Milyen biztonságtechnikai jelölések találhatók a horogszekrényen? Ismertesse az emelőgépeken alkalmazott automata tehermegfogó és teherfellevő eszközöket!**

### **Kulcsszavak, fogalmak**

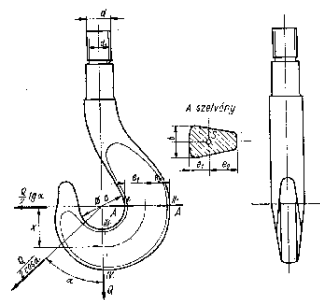
- Horgok horogszerkezetek anyaga, előállítási technológiája
- Horogszerkezetek részei, fajtái
- Horgok kiviteli formái
- Kiakadásgátló működése és felszerelésük
- Biztonsági jelzések, feliratok
- Automata tehermegfogó és teherfellevő eszközök
  - Mágnesek
  - Vákuumos megfogók
  - Stb.

### **Horgok horogszerkezetek anyaga, előállítási technológiája**

A horgokat acélból, kovácsolással készítik.

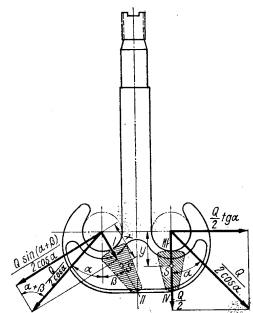
### **Egyágú horog**

A horog egyenszilárdságú síkgörbe statikailag határozott tartó. Kovácsolással készült. Alakja a szilárdsági megfontolásokon túl a legjobb anyagkihasználás szem előtt tartásával alakult ki. Munkabiztonsági szempontból csak a kiakadás gátlóval ellátott horgok használhatók.



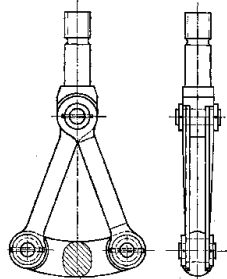
### **Kétágú horog**

A teher szimmetrikus felfüggesztése következtében a kétágú horog igénybevétele kedvezőbb.



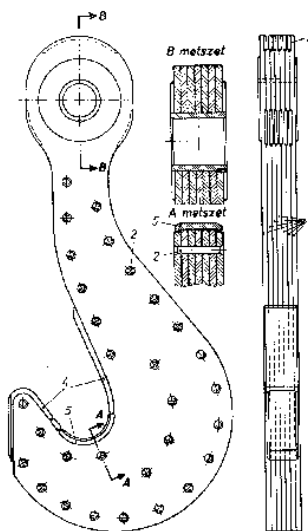
## Zárt kengyel

Igen nagy terhek felfüggesztésére használják. Kisebb súlyú, mint az azonos teherbírású nyitott horog. Használata nehezebb, mert a kötöző kötelet át kell fűzni, míg a nyitott horogba könnyen beakasztható.

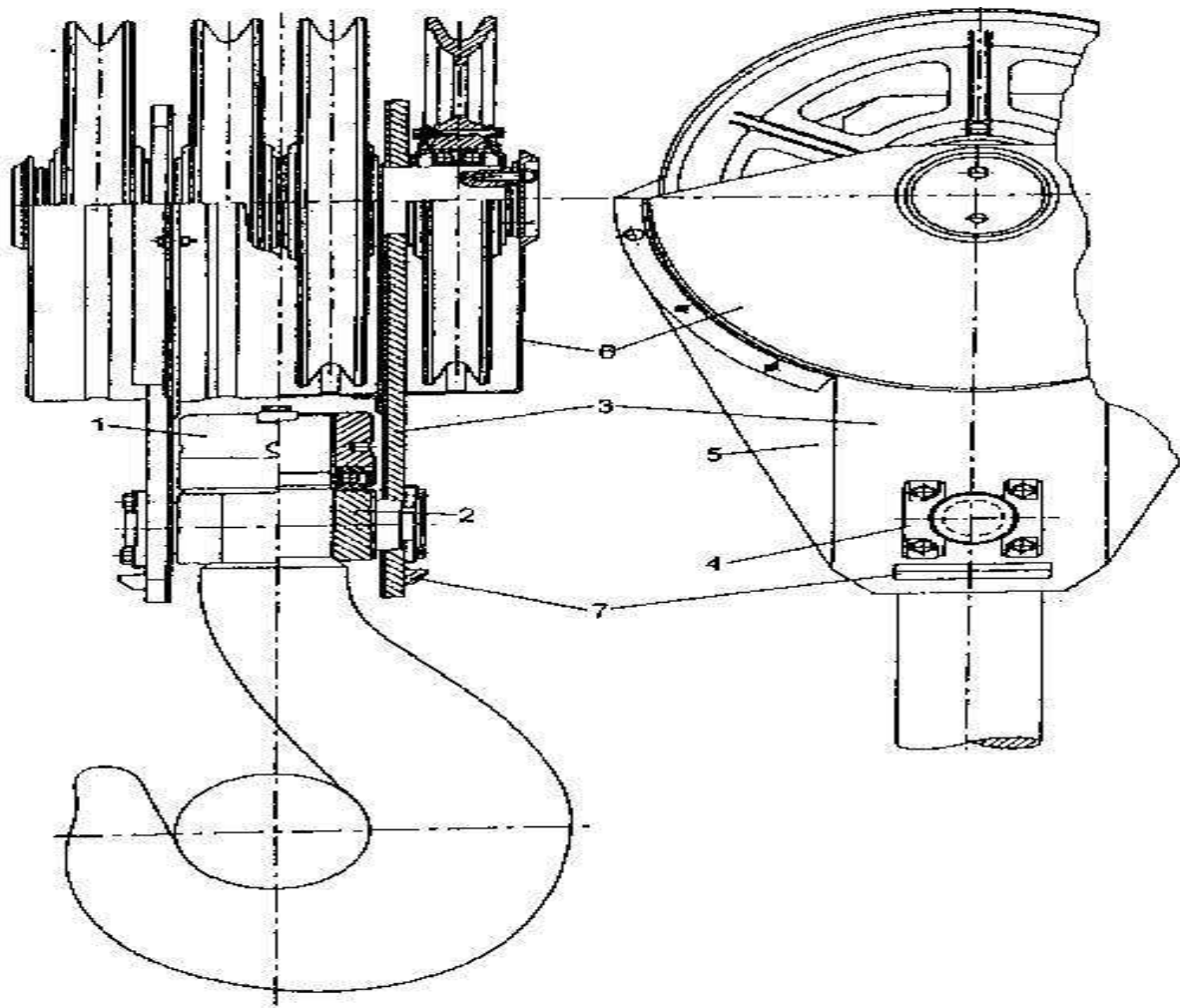


## Lemezelt horog

A lemezelt horgot kohászati üzemekben alkalmazzák. A folyékony acél, öntőüstben való szállításakor a sugárzó hő hatására a teherfelvevő elem gyakori hőigénybevétel szenved, az anyag öregedésének és ridegedésének veszélye nagymértékben fennáll, és a horog váratlanul és hirtelen eltörhet. A horogtörés elkerülésére egymás mellett elhelyezett 5÷7 db lemezből képezik ki a horgot. Ha eltörik egy lemez, akkor nagy valószínűség szerint a megmaradt lemezek még elegendő biztonságot nyújtanak a teher viselésére.



### Horogház felépítése és részei:



1, horoganya; 2, horoghíd; 3, heveder; 4, tengelyfogó; 5, pajzslemez;  
6, kötélskorong lemezburkolattal; 7, orrléc

### Kiakadásgátló működése és felszerelésük

Ha a daru üzemeltetése olyan, hogy horogból kiakadhat a teherfelvevő vagy a felfüggesztő eszköz, a horgot az ezeknek az eszközöknek a kiesését megakadályozó kiakadás-gátló szerkezettel kell felszerelni.



Kiakadásgátlóval ellátott horog

## EMELŐHORGOK BIZTONSÁGTECHNIKAI KÖVETELMÉNYEI

- Az emelőhorgok kovácsolt, sajtolt vagy lemezes kivitelűek. A kovácsolt és a sajtolt horgok előgyártmányát kovácsolás, illetve sajtolás után normalizálni kell és a revétől meg kell tisztítani.
- Egy horogba egyidejűleg csak annyi kötéthurkot, gyűrűt stb. szabad beakasztani, hogy azok a horog öblébe jól befeküdjenek.
- A kovácsolt és a sajtolt horog esetében sem gyártáskor, sem a hibák kijavításakor nem engedhető meg hegesztés vagy felrakóeljárás alkalmazása.
- A lemezes horog acéllemezeit szegeccseléssel kell összeerősíteni. Az acéllemezek helyenként hegeszthetők.
- A daruhorognak szabadon kell forognia terhelés alatt is. A 3 t-nál nagyobb teherbírás esetén a horog felfüggesztése gördülőcsapágyazású legyen. Ezek a követelmények nem vonatkoznak azoknak a különleges daruknak a horgaira, amelyek horogforgása nem engedhető meg.
- A kovácsolt és a sajtolt horog esetében a horoganya, lemezes horog esetében pedig a villa rögzítése zárja ki a meglazulás lehetőségét. Ennek érdekében biztosítóreteszt kell alkalmazni.
- Kézi hajtású darun 10 t, gépi hajtású darun pedig 8 t teherbírásig a horoganya más megbízható módon is rögzíthető.

### **Biztonsági jelzések, felíratok:**

- Teherbírás feltüntetése
- Sárga – fekete, vagy piros – fehér jelölés a horogházon

### **Automata tehermegfogó és teherfelvevő eszközök:**

#### **Emelőmágnesek**

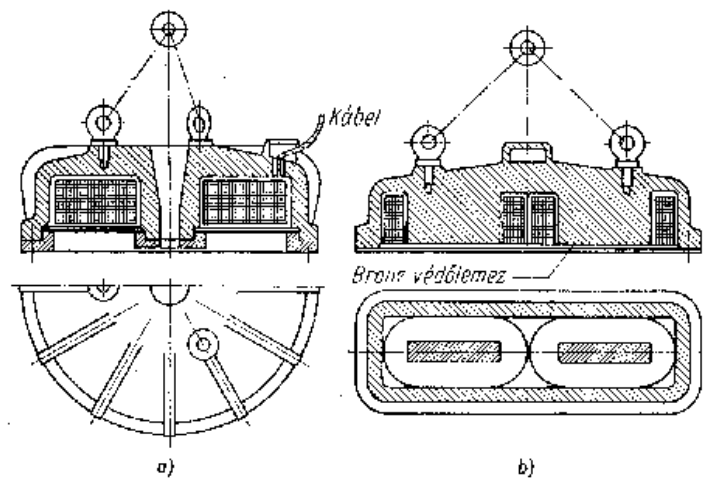
Különböző mágnesezhető anyagok (öntecsek, tartók, sínek, lemezek, forgács stb.) szállítására emelőmágneset használnak. A kötözési idő teljesen elmarad, így nagyobb rakodási teljesítmény érhető el. A tányér alakú mágnes tekercseit egyenárammal táplálják. Az áram hozzavezetése hajlékony kábellel történik, amely emeléskor a kötédobról hajtott kábeldobra csévélődik fel. A tekercsben folyó áram hatására mágneses mező keletkezik, amelynek erővonalai a tekercset körülveszik, s a mágnes csak akkor záródik, ha mágnesezhető anyagra fekszik fel.



Ezért az emelőmágnesben a tekercset alul nem mágnesezhető lemezzel (bronz vagy mangánacél) védik.

Hátránya, hogy emelőképessége nagymértékben változik az anyag minősége, ill. alakja szerint. Ugyanazon emelőmágnes teherbíró képességét sík felületen érintkező tömör vasanyagból 100%-nak véve, gömb alakú vasból csak 30÷40%-ot, vasforgácsból vagy vashulladékból már csak 3÷7%-ot emel. További nagy hátránya, hogy áramkimaradás esetén a terhet leejti.

A gerjesztő áram kikapcsolása után ellenárammal biztosítják, hogy a remanens mágnesség (maradó) következtében az emelőmágneshez tapadó kisebb darabok is leváljanak.



a.) tányér alakú mágnes

b.) lapos mágnes

Bálaemelő szálás anyagú bálák, pl. gyapjú, préselt szalma, papír, szövet, stb. mozgatására szolgál.



A megfogó szerkezetek részei a megfogó egység (ez közvetlenül érintkezik a tárggyal), a mozgató egység (feladata a megfogó egység mozgatása).

## Alakzáró megfogás

Az alakkal létesített kapcsolat esetén, az un. alakzáró erőátvitelnél a megfogó pofák (megfogó ujjak) és a tárgy között csak normálerők adódnak át.



### Megfogó szerkezetek csoportosítása

A megfogási elv alapján megkülönböztetnek mechanikus, pneumatikus (pl. vákuumos) elektromos (pl. mágneses) megfogó szerkezeteket.

Az általános ipari alkalmazásoknál a leggyakrabban mechanikus megfogó szerkezeteket használnak.

A sokféle konstrukciós megoldás az alábbi három típusok valamelyikébe sorolható:

- Olló- és fogó típusúak,
- Satupofa (párhuzampofás) típusúak,
- Hárompontos megfogó szerkezetek.

### **3. B. Hogyan történhet személyek emelése emelőgépeken? Milyen biztonságtechnikai szabályokat kell betartani a személyek emelésénél? Mi történik, ha a gép meghibásodik?**

#### **Kulcsszavak, fogalmak**

- Emelőgéppel történő személyemelés szabályai
- Gép kialakítására vonatkozó előírások
- Személyemelő kosár kialakítása, rögzítése a gépre
- Személyemelő kosár használatának szabályai
- Teendők a gép meghibásodásakor
- Dolgozók mentése

#### **Emelőgéppel történő személyemelés szabályai**

Az Emelőgépek Biztonsági Szabályzata előírja, hogy "emelőberendezéssel személyeket emelni csak erre a célra tervezett és az akkreditált vizsgáló laboratórium által jóváhagyott kiegészítő berendezéssel, illetve az erre az üzemmódra alkalmassá tett emelőberendezéssel szabad".

Emelt személyekkel haladni szigorúan tilos! KIVÉVE, HA MOBIL ÖNJÁRÓ!

A személyemelő-berendezést úgy kell megválasztani, hogy használatakor:

- 1) a megfelelő berendezéssel kiküszöböljük az emelőkosár vagy az emelő állvány leesésének veszélyét;
- 2) megakadályozzuk az emelőkosárban levő személyek megsérülését, beszorulását; valamint
- 3) biztosítjuk a berendezés meghibásodása vagy más ok miatt az emelőkosárban vagy az emelőállványon maradt személyek biztonságát és kimenekítését. Az emelőkosárban levő személynek leesésgátló felszerelést kell használnia.

A leesés elleni védelem méretezett 1 méter magas, kétsoros, 0,5 m-nél nem nagyobb osztásközű, lábdeszkával ellátott korláttal, illetve ezekkel egyenértékű védelmet nyújtó megoldással biztosítható. Amennyiben a leesés elleni védelmet nem lehet kielégítően biztosítani, akkor a munkavállaló a munkát csak munkaöv, biztonsági hevederzet, illetve zuhanásgátló használatával végezheti. Ilyen esetben előzetesen ki kell alakítani vagy jelölni azokat a teherhordó szerkezeteket, ahova a munkavállaló a védőfelszerelést rögzíteni tudja.

Ha a személyemelő rendeltetészerűen nem alkalmas a munkavégzésre a kis- és a nagyfeszültségű föld feletti szabadvezeték közelében, a biztonsági övezeten belül tilos az emelőgéppel a személyemelés.

Személyemelővel tilos a gyártó által megengedett mértéken túli teher üzemszerű emelése.

A magasba emelt személytartót szerkezethez, épülethez rögzíteni, kikötni tilos.

Az emelőgépnek nem állandó tartozékát képező személytartót (pl. gémszerkezetre függesztett személytartó) csak erre felkészült és kijelölt személyek szerelhetnek fel.

Tilos a személytartóra létrát, dobogót, pódiumot, kilépőt, egyéb magasító, szélesítő járdát, segédeszközt felszerelni.

A személytartó veszélyes térbe kerülését vagy az emelőberendezés telepítésével vagy a veszélyforrás megszüntetésével kell megelőzni.

Ha a személyemelő kialakítása lehetővé teszi a személytartó leszerelést, a leszerelés után az emelőgépet vissza kell állítani teheremelő üzemmódba.

### **Gép kialakítására vonatkozó előírások**

Elsősorban feladatuk szerint történik, de történhet működési elvük szerint

- Túlterhelésgátló berendezések,
- Vég helyzetkapcsolók
- Szélességmérő- és jelző berendezések,
- Sínfogó szerkezetek
- Ütközők
- biztonsági szerkezetek
- Teherbírás-mutatók, dőlésjelzők
- Fékszerkezetek
- Burkolatok
- Hangjelző berendezések
- Egyéb



## **Személyemelő kosár használatának szabályai**

Amennyiben a kezelő 1m fölé emelkedik, akkor kötelező használnia:

- 5 pontos személyi beülő hevedert,
- 2 méternél nem hosszabb energiaelnyelős kötélzetet vagy automata leesés elleni biztosítót, melyet a kosár rögzítési pontjába beköt,
- védősisakot 5kp –os nyitóerejű állhevederrel,
- a szerszámokat ki kell kötnie magához,

## **Teendők a gép meghibásodásakor**

- Ha az emelőgép – meghibásodás, üzemzavar esetére – nem rendelkezik saját vészüzemi berendezéssel a személytartó biztonságos helyzetbe hozására (pl. segédenergiával vagy kézi erővel, gravitációval leengedés), egyéni mentő (önmentő) készüléket kell alkalmazni. Önmentő készülék alkalmazása esetén csak olyan személyeket szabad a személytartóval felemelni, akik saját mentésüket (önmentésüket) képesek biztonságosan végrehajtani.
- Ha személytartóban többen tartózkodnak, csak abban az esetben elegendő egy önmentő készülék, ha azzal mindenki képes egyenként, egymás után bármely helyzetből leereszkedni. Ezek az önmentők alulról vagy felülről újra felhúzhatóak kell legyenek.
- A mentő (önmentő) eszközöket a személytartóban a megfelelően jelzett teherviselő pontokhoz kell erősíteni.

## **Dolgozók mentése**

- Az önmentést időszakonként gyakoroltatni kell. Évente legalább egyszer.
- Az **emelőkosár**: akkreditált laboratórium által jóváhagyott, személyek emelésére tervezett, kiegészítő felszereléssel ellátott segédeszköz.

**4. B. Mi a darabáru és az ömlesztett anyag fogalma? Ismertesse jellemző tulajdonságaikat! Hogyan történik a szállításuk az emelőgépek segítségével? Milyen veszélyei vannak ezen anyagoknak? Hogyan történhet a terhen teheremelési pontok kialakítása?**

**Kulcsszavak, fogalmak**

- Darabáruk fogalma.
- Ömlesztett anyag fogalma.
- Ömlesztett anyagok és darabáruk veszélyei.
- Betartandó munka-, baleset- és tűzvédelmi előírások.
- Teherrögzítési pontok kialakításai.

**A darabáru fogalma:**

Szilárd, vagy szilárd burkolattal rendelkező áruk, amelyek a rakodási, szállítási és tárolási folyamatok során alakjukat nem vagy csak igen kis mértékben változtatják meg. Ezekre, az árukra a darabonkénti mozgatás a jellemző.

**Ömlesztett anyag fogalma:**

Azok a rendszerint különböző szemnagyságú részeket tartalmazó, de általában egynemű anyagokat, amelyeket nagyobb tömegben, rendszertelenül és csomagolatlanul mozgatnak, tárolnak, szállítanak. Pl.:homok, sóder stb.

**Ömlesztett anyagok és darabáruk veszélyei.**

Anyagokat terjedelmük, fajtájuk, alakjuk, súlyuk, mennyiségük, egyéb fizikai és vegyi tulajdonságuk, egymásra hatásuk, a taroló hely megengedhető maximális teherbírása és a tűzrendészeti és a környezetvédelmi előírások figyelembevételével, veszélymentesen kell tarolni.

Anyagok, tárgyak tárolásánál biztosítani kell azok veszélymentes lerakásának és elszállításának a lehetőségét.

Elcsúszás, elmozdulás elborulás ellen biztosítanunk kell a rakatot.

Öngyulladásra hajlamos ömlesztett anyagoknál biztosítani kell a szellőzést.

Meg kell akadályozni az ömlesztett anyag szétterülését.

Sérült anyagot, göngyöleget a rakatban elhelyezni nem szabad, tarolásukról külön kell gondoskodni.

Olyan anyagokat, amelyekből hegyes, éles részek (pl.: szegek) állnak ki, tarolás előtt ezektől mentesíteni kell, vagy veszélymentes tarolási módot kell biztosítani.

A rakodás veszélyes körzetében nem tartózkodhat senki.

Szabadban való tarolás esetén az anyagokat óvni kell az időjárási viszontagságoktól.

### **Ömlesztett és darabárú tárolása, betartandó munka,- baleset és tűzvédelmi előírások.**

Ömlesztett anyag tárolásának legegyszerűbb módja a talajon készített tárolófelületre való öntés. A felület készülhet betonból, kőből, fémből, de alkothatja maga a talaj is.

A rakodási helyet előre ki kell jelölni

Természetesen csak azok az anyagok tárolhatók így, amelyek elviselik az időjárás változásait, és nem szennyeznek a környezetet. Az eső ellen a szabadban tárolt anyagok fölé vázszerkezeten álló tetővel ellátott épület emelhető. Hasonló célt szolgál, de nagyobb védelmet nyújt a nagyméretű, zárt raktárcsarnok.

Ömlesztett anyagokat prizmákban, gúlákban, silókban, vagy egységgrakományokként tároljuk. Anyagokat terjedelmük, fajtájuk, alakjuk, súlyuk, mennyiségük, egyéb fizikai és vegyi tulajdonságuk, egymásra hatásuk, a taroló hely megengedhető maximális teherbírása és a tűzrendészeti és a környezetvédelmi előírások figyelembevételével, veszélymentesen kell tarolni.

Egy halmazba (rakatba) lehetőleg csak azonos áruféleségek (méret, anyag, minőség) helyezendők az adott árura vonatkozó halmaz (rakat) képzési előírások figyelembe vételével.

Szabadtéri tárolásnál a gép méretének megfelelő közlekedő utak biztosításával, valamint tűztávolságok megtartásával kell kialakítani a tárolás helyét.

Anyagok, tárgyak tárolásánál biztosítani kell azok veszélymentes lerakásának és elszállításának a lehetőségét.

Különböző anyagok természetes rézsűszöge más és más. Nem mindegy az sem, milyen a nedvességtartalma (pl. kavics kiszáradásakor megváltozik a rézsűszög és leomolhat).

Meg kell akadályozni az ömlesztett anyag szétterülését.

Öngyulladásra hajlamos ömlesztett anyagoknál biztosítani kell a szellőzést.

Sérült anyagot, göngyöleget a rakatban elhelyezni nem szabad, tarolásukról külön kell gondoskodni.

Közlekedő útra, kijárat, vészkiárat, elektromos kapcsolószekrény elé még ideiglenesen sem pakolunk semmit.

A rakodás veszélyes körzetében nem tartózkodhat senki.

Egy halmazba (rakatba) lehetőleg csak azonos áruféleségek (méret, anyag, minőség) helyezendők az adott árura vonatkozó halmaz (rakat) képzési előírások figyelembe vételével.

Szükség esetén alkalmazzunk alátétfákat, párnafákat.

Fűrészáru (palló, deszka, lécz, stb.) rakatokban történő tárolásnál az egyes sarokban csak azonos vastagságú anyagok lehetnek. A rakatok szélessége a rakatmagasság 0,6 - szeresénél kevesebb nem lehet.

### **Tiltott teher lehelyezési helyek**

Terhet még ideiglenesen is tilos letenni:

- tűzcsap, tűzoltó készülék elé
- vészkiárat elé
- közlekedési útvonalra
- főkapcsoló, kapcsolószekrény elé
- kiárat, beárat lépcső elé
- aknafedőre
- nem megfelelő teherbírású, stabilitású helyre
- olyan helyre, ahol eltakarja a munkavédelmi jelzéseket, feliratokat.

### **Teherrögzítési pontok kialakításai.**

A teher, szerszám szállítására, megfogására szolgáló emelési pontok. Ezeket úgy kell elhelyezni, hogy a teher mindvégig egyensúlyban legyen. Megfelelő kialakításuk révén a megfogó szerkezet segítségével biztonságosan lehet elvégezni a kívánt műveleteket. A teherrögzítési, emelési pontokat gyárilag helyezik el a szerkezeten. Természetesen megfelelő pontok kialakítására utólag is van lehetőség.

Ezeket hegesztéssel, csavarozással rögzíthetik a mozgatandó teherhez. A szerelési műveleteknél minden esetben be kell tartani a gyártó utasításait.

Az emelőszemek lehetnek fix vagy elforgatható kivitelűek.





Hegesztett kivitel



csavarozható kivitel



elforgatható kivitel

**5. B. Határozza meg az egységtrakomány fogalmát! Milyen egységtrakomány képző eszközöket ismer? Hogyan történik ezen egységtrakományok képzése? Milyen biztonságtechnikai szabályok vonatkoznak az áruk egységtrakománnyá történő összeállítására?**

#### **Kulcsszavak, fogalmak**

- Egységtrakomány képzés.
- Egységtrakomány képzés célja.
- Az egységtrakományok csoportosítása.
- Egységtrakomány képző eszközök csoportosítása.
- Egységtrakományos szállítás előnyei, hátrányai.

#### **Egységtrakomány fogalma:**

Kismértékű-tömegű árukból összeállított nagyobb méretű, gépekkel kezelhető szállítási, rakodási, tárolási egység.

#### Egységtrakomány előnyei és hátrányai

- **Előnye:** árukezelés, raktározás képesített, áru fokozott védelme, csomagolás költségcsökkentését, integrált szállítási lánc létrehozását.
- **Hátrány:** az egységtrakományt képző eszközök drágák, és az üres egységtrakomány képző eszközök üres visszaszállítása plusz költség.

#### **Egységtrakomány képzés célja.**

Az áruk homogenizálása, a rakodási, szállítási műveletek számának csökkentése, a rakodási idők csökkentése, az áruk védelme. Egységtrakomány képzésről akkor beszélünk, ha az általában kisebb méretű árukat nagyobb rakodási, mozgatási, tárolási egységekké fogjuk össze valamilyen segédeszköz (az egységtrakomány képző eszköz) segítségével. Egységtrakomány-képző eszközök: Rakodólap, Rekesz, Konténerek

#### **Az egységtrakományok csoportosítása.**

1. Homogén
2. Modulrendszer (azonos fajta, változó méret)
3. Kevert (méret és fajta is változik)

## **Egységrakomány képző eszközök (=ERKE) csoportosítása**

- Alapeszközként a szabványos sík rakodólap tekinthető mely lehet:
  - 800×1200 mm-es
  - 800×1000 mm,
  - 1000×1000 mm,
  - 600×800 mm.
- Oszlopos rakodólap
- Keretes rakodólap
- Oldalfalas rakodólap (fa, fém, drótháló),
- Görgős
- Légpárnás
- Eldobható, egyutas
- Rakodó ládák,
- Konténerek
  - Kis szállítótartály (1-3 m<sup>3</sup> )
  - Közepes szállítótartály (3-10 m<sup>3</sup> )
  - Nagy szállítótartály (>10 m<sup>3</sup> )
- Big-bag
- Ládák
- Rekeszek
- Stb.

### **Raklapok**



- Fafaj: nyár, fenyő, préselt tuskó
- Teherbírás: 1500 kg

### **Konténerek**

Szabványos egységrakomány-képző eszköz. Kialakítása révén speciális megfogó szerkezettel felszerelt daruk vagy mobil gépek által gyorsan, biztonságosan rakodható.

A fuvarszközökön történő rögzítést, illetve a halmozhatóságot megfelelően kiképzett sarokelemek teszik lehetővé.

Alkalmazásának célja a nagy távolságra, több fuvarszközzel továbbítandó áruk átrakási kockázatainak csökkentése, továbbá az átrakások idejének jelentős rövidítése révén a fuvarszközök forgási sebességének növelése.

A tengerentúli forgalomra alkalmasak, az ún. transzkonténerek. Méreteinek egysége láb (foot). A szélesség és magasság szinte mindegyik típusnál azonos (sz: 8', m: 8'6'), ezért a hosszúság alapján történik megkülönböztetésük. Leggyakoribb a 20' és 40', újabban a 45' változat; speciális konténerek 30' és 50' hosszúsággal is készülnek.



#### Jellemzői:

- tartós kivitelű, így ismételten felhasználható,
- olyan felszerelésekkel van ellátva, amelyek lehetővé teszik a könnyű kezelést,
- úgy van kialakítva, hogy könnyen be,- és kirakható legyen,
- legalább 1 m<sup>3</sup> belső térfogatú.

A szabványos kivitelű konténert bárhol lehet szállítani a szabványoknak megfelelő kivitelű közúti járművekkel, vasúti járművekkel és hajókon, valamint rakodásuk is megoldható a szabványos rakodó-berendezésekkel.

## **Big-bag**

Flexibilis szövetkonténer. Hasáb alakú, hevederfüles zsákos tároló eszköz.

### **Jellemzői:**

- A big-bag alapanyaga polipropilén szövet. Ez lehet lélegző (rétegzetlen), illetve lehet vízzáró (polipropilén réteggel bevont - rétegzett), de igény szerint lehet polietilén fólia betét is.
- Felfüggesztése: lehet egy,- kétpontos, vagy 4 pontos felfüggesztés (ez az általános).
- A fül hossza: attól függően, hogy milyen módon, milyen eszközzel emelik, mozgatják a BIG-BAG-et lehet hosszabb vagy rövidebb a fül (ált. 25-30 cm).
- Speciális varrás: különösen finom porok, vagy különleges kezelést, védelmet igénylő anyagok esetében alkalmazhatók porzáró, porzáró-tömítő varrások.
- Biztonsági tényező: a biztonsági tényező az egy utas esetén 1 : 5, több utas esetén 1 : 6, Ez azt jelenti, hogy az egy tonnás konténer 5 tonna, ill. 6 tonna terhelést is ki kell, hogy bírjon a minőségi bevizsgálása során.
- Teherbírása: 1; 1,5; 2 tonna

**6. B. Beszéljen az emelőgépeken található fékekről! Ismertesse a működési elvüket!  
Miből adódhat a fékek helytelen működése, meghibásodása?**

**Kulcsszavak, fogalmak**

- Fékek típusai.
- Fékrendszer részei.
- Üzemi és rögzítő fék működése.
- Fékek ellenőrzése.
- Fékek helytelen működését kiváltó okok.
- Fékek meghibásodásának okai.

**Fékek csoportosítása:**

- Motorfék: a gázpedálról ha levesszük a lábunkat, vagy alacsonyabb sebességfokozatba kapcsolunk a hajtás iránya megfordul – a jármű mozgási energiája a motor hajtására fordítódik.
- Üzemi fék: lábbal működtethető súrlódó fékszerkezet.
- Rögzítőfék: kézzel működtethető rögzítőfék, - általában az üzemi fékszerkezetre hat, csak a mozgatórendszere más.
- Tartós lassító fék: retarder. Munkagépekben nem használatos.

**A fékezéshez használt energiafajta szerint:**

- Izomerővel működtetett
- Segéderővel működtetett
- Külső erővel működtetett

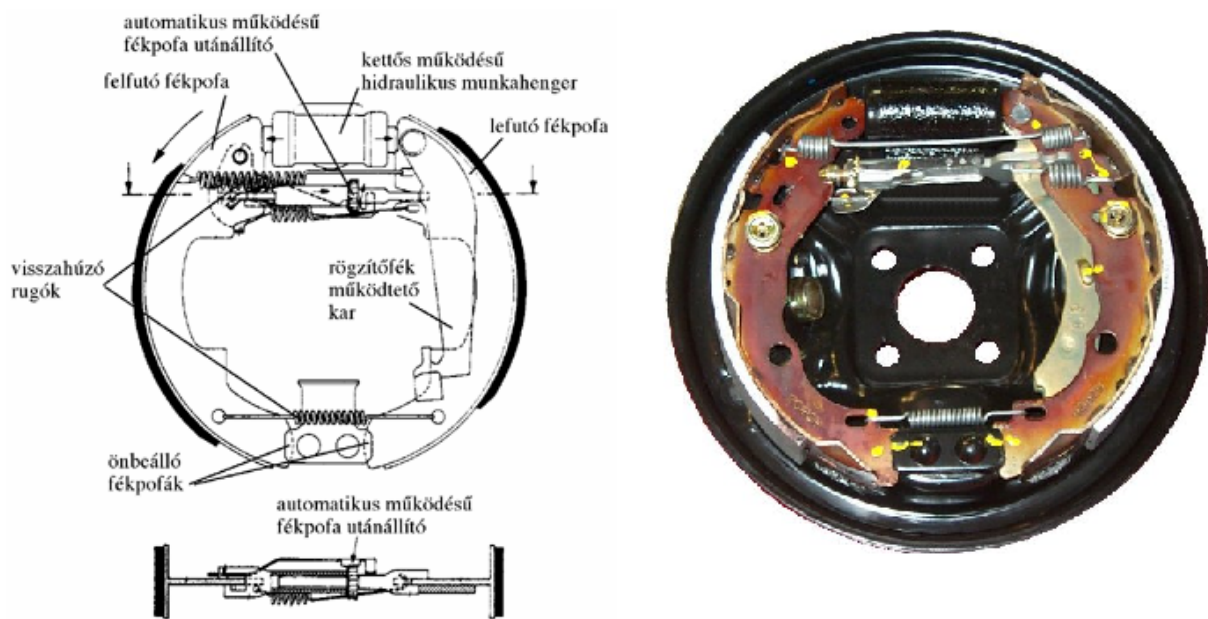
**Erőátvitel szerint:**

Azon szerkezeti részek összessége amivel a vezérlő berendezés a fékszerkezeteket működteti

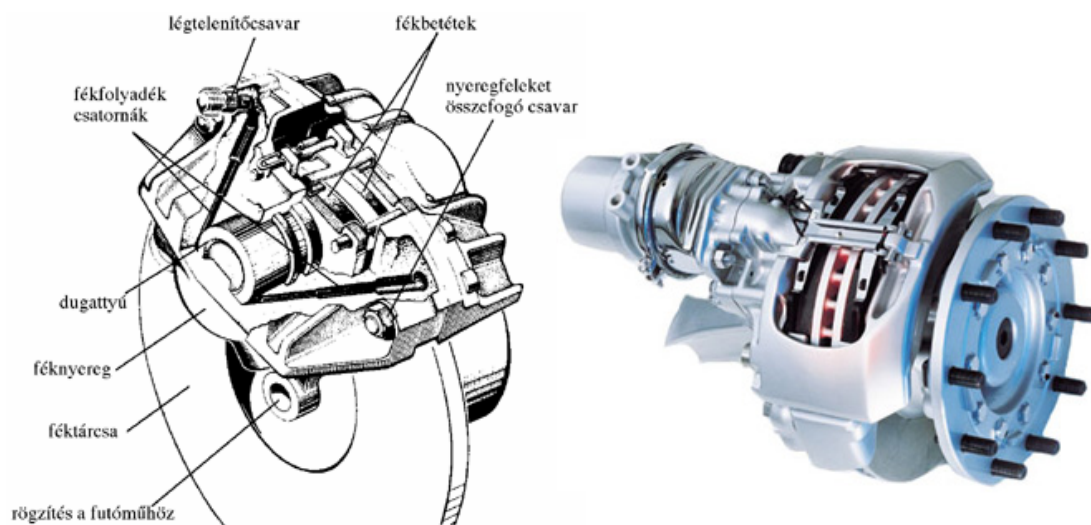
- Mechanikus
- Hidraulikus
- Pneumatikus
- Elektromos
- Vegyes

### Dobfékek:

A fékdob a kerékaggyal együtt forog. Ennek belsejében a futóműhöz rögzítik a fék munkahengereket, és a fékpofákat, melyeket rugók húznak vissza alaphelyzetbe. A fékpofák lehetnek fix csap körül elmozdulók, vagy önbeállóak. Hátránya: a fékpofák kopása miatt rendszeres utánállítás szükséges. Ez lehet kézi, vagy automatikus. Az utóbbi változat munkahengeren kívüli és munkahengeren belüli, mely utóbbinak nagyobb a megbízhatósága.



### Tárcsafék:



#### A tárcsafék előnyei a dobfékekhez képest:

- érzékenysége kicsi és megközelítően állandó értékű,
- ismételt fékezéskor a hatásossága kevésbé csökken,
- hőhatásra nem deformálódik,
- hőelvezetése jobb,
- öntisztító,
- a kismértékű fékhézag folytán, a fékkésedelem kisebb,
- gyártás tekintetében egyszerűbb,
- a fékbetétek ellenőrzése egyszerűbb
- automatikus utánállítás

#### A tárcsafék hátrányai a dobfékekhez képest:

- nagy pedálerőre van szükség, mivel belsőáttéte kicsi, servo rásegítőt igényel,
- rögzítőfékként csak körülményesen alkalmazható,
- az ébredő nagyobb hőmérséklet miatt, magasabb forráspontú fékfolyadékkal üzemeltethető,
- nagyobb nyomástűrésű betétanyagot igényel,
- a súrlódó felületek közé könnyebben jut nedvesség, szennyeződésre érzékeny,
- üzemi nyomása: 50-80 bar
- gyorsabb kopás, rövidebb szervizintervallum

#### Tartós lassító fékek:

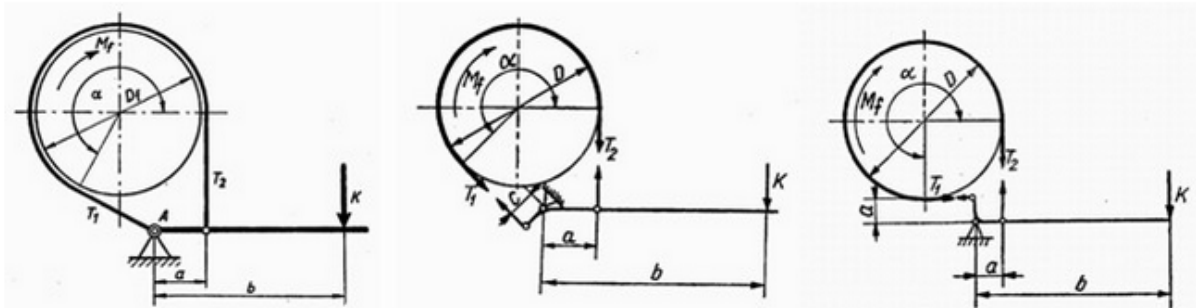




A hagyományos dobfékes rendszerhez képest jobb adagolhatóságot és fékteljesítményt biztosít, emellett a fékhatás sem csökken magasabb hőmérsékleten (például egy hirtelen vészfékezés után). A fékbetétek csereideje lerövidül, de a csereperiódus növekszik, köszönhetően a fékrendszerrel együtt működő kipufogóféknek és az örvényáramú intardernek, ami a kardántengelyre hat, és szükség esetén az üzemi fék használata nélkül lassítja a járművet.

### Szalagfékek:

A szalagfékeket az egyszerű szerkezet, a kis helyszükséglet és a viszonylag nagy fékezőnyomaték jellemzi. Hátránya viszont a fékezett tengely, jelentős hajlító igénybevétele. Helyettük ezért egyre inkább a kétpofás vagy az elektromos fékek kerülnek beépítésre. Szalagfékeknél a féktárcsa palástját fékbetéttel ellátott hajlékony acélszalag fogja körül, amelynek végei csuklóhoz és a fékkarhoz kötöttek. A fékezőkar lenyomásával, amelyet súly-, rugó-, vagy kézi erő vezérel, a szalagot a féktárcsára feszítjük. A tárcsa felületén ébredő súrlódóerő fékezi a forgást és a fékszalagban növeli a húzóerőt.



**egyszerű**

**differenciál**

**összeg**

Az egyszerű szalagféknél a tárcsát körülfogó acélszalag a fékkarhoz, illetve egy adott forgásponthoz kötött.

### A különbözeti szalagfék (differenciál):

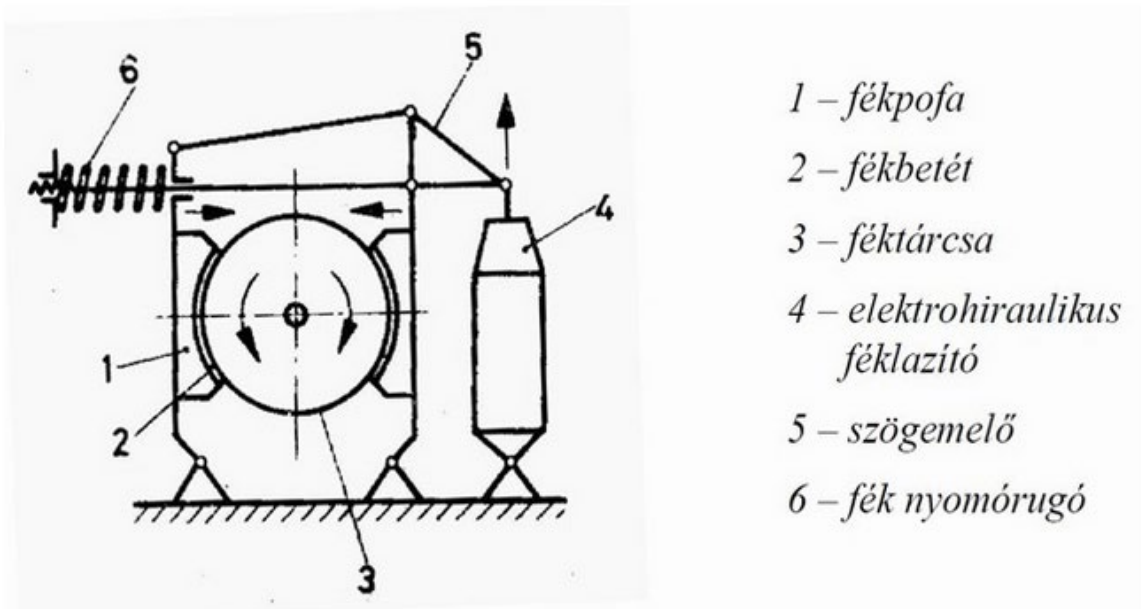
A különbözeti (más néven differenciál) szalagfék azonos fékezőnyomatékot kisebb fékezőerővel hoz létre, mint az egyszerű szalagfék.

### Összeg szalagfék:

Szerkezeti kialakításából adódóan a két szalagágban ébredő erők összességével fékezi a tárcsát.

### Külső kétfás fék:

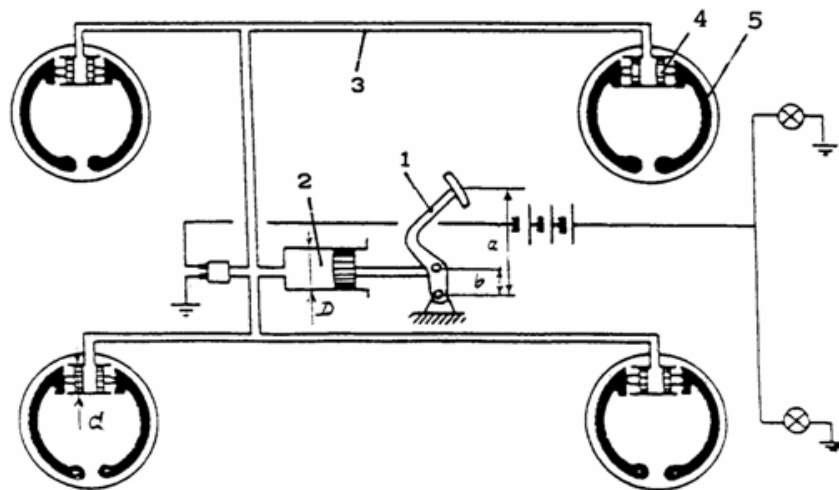
Az emelőművön zárt rendszerű biztonsági darufékeket alkalmaznak. Ezek kétfásak, súly- vagy rugóterhelésűek. Zárt rendszerűek a fékek azért, mert nyugalmi helyzetben zárt állapotban vannak, és a nyitást külső erőhatással lehet elvégezni. A nyitóerőt fékmágnessel vagy elektrohidraulikus (eldro) féklazítóval biztosítják. Biztonsági a darufék azért, mert áramkimaradás vagy üzemzavar esetén a fékmágnest vagy eldro kikapcsol. Ezzel egyidejűleg zárja a féket, így meggátolja a teher esetleges lezuhanását.



### **Fékrendszer részei.**

- fékrásegítő, mely lehet:
  - vákuumos, vagy
  - hidraulikus,
- fékfolyadék tartály,
- főfékhenger,
- fékcsövek és elágazó idomok,
- fékerőmódosítók,
- fékmunkahengerek.

### Hidraulikus fékrendszer:

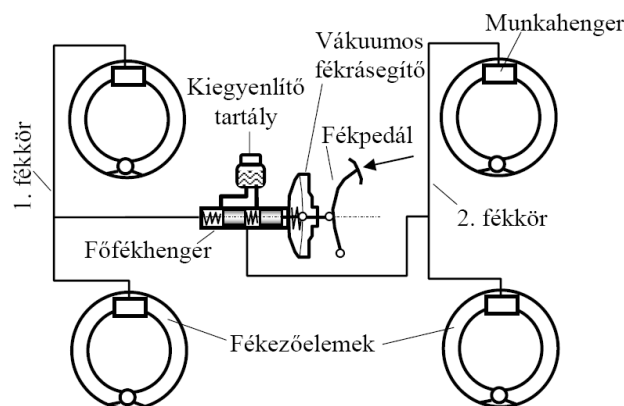


1, fékpedál 2, főfékhenger 3, fékcső 4, fékmunkahenger 5, fékpofa

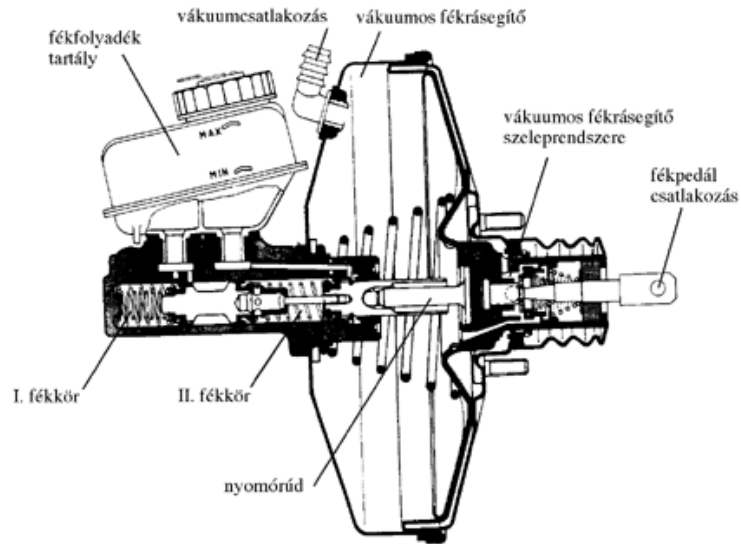
### Hidraulikus fékrendszer rásegítéssel:

A fékpedálon kifejtett működtető erőt egy mechanikus áttétel növeli. Először zár a féklámpa kapcsoló. A fékrásegítő szeleprendszere a fékpedál rudzatával kapcsolatban lévő munkahenger dugattyújának két tere között nyomáskülönbséget hoz létre, melynek erőhatása tovább növeli a működtető erőt.

Ehhez az energiát a motor szívócsövében ébredő vákuum, vagy dízelmotoroknál vákuumszivattyú szolgáltatja. Az erő hatására elmozdulnak a főfékhenger mindkét fékkörének dugattyúi és megnő a fékfolyadék nyomása két egymástól elválasztott fékkörben. Ez a nyomóerő jut el a fékmunkahengerekhez, ahol a dugattyúk a fékbetéteket rászorítják a fékdobra, vagy a féktárcsára. Súrlódás révén ez hozza létre a kerekeknél a fékező nyomatékot.

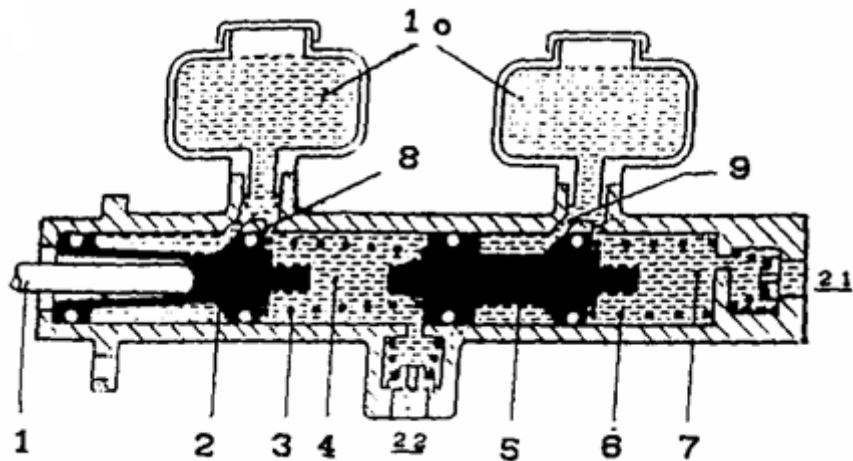


### Vákuummembrános fékrásegítő:



### Kétkörös főfékhenger vázlat:

Ez biztosítja a fékezéshez szükséges folyadék térfogatot és nyomást. Szelepei lehetővé kell tgyék a fékpedál pumpálásával a fékrendszer légtelenítését.



1. Nyomócsap a hátsó dugattyúhoz

6. Nyomórugó

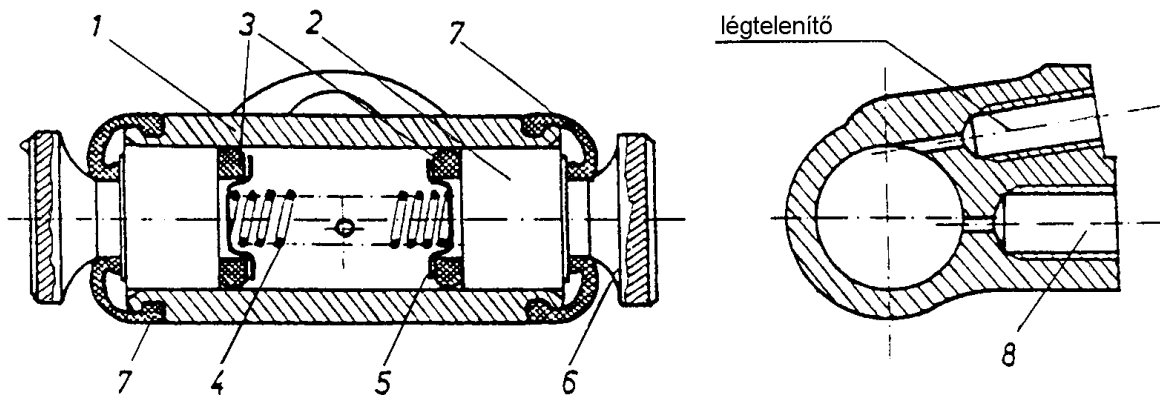
2. A hátsó dugattyú

7. Nyomótér

5. Első dugattyú

10. Fékfolyadék tartály

### Fékmunkahenger:



- |                |                               |
|----------------|-------------------------------|
| 1. Henger      | 5. Nyomótárcsa                |
| 2. Dugattyú    | 6. Nyomócsap                  |
| 3. Tömítőgyűrű | 7. Porvédő gumi               |
| 4. Nyomórugó   | 8. Fékfolyadék beömlő nyílás. |

### Fékek ellenőrzése:

A biztonságos megállás elengedhetetlen feltétele a fékek működése. Ezek ellenőrzését a következőképpen végezzük el:

- A lábféket (hivatalosan: üzemi fék) megnyomva pedál nyomása fokozatosan keményedik (felkeményedés), majd a felső egyharmadnál megáll a keményedés (és legtöbbször a pedál is).
- A kézfék (hivatalosan: rögzítő fék) rögzíti az autót álló helyzetben. Az ellenőrzése során a kart felfele húzva 4-9 kattánás közt megfeszül, majd elengedve feszes marad.
- Ellenőriznünk kell a fékfolyadék szintjét. A fékfolyadék tartályban a minimum és a maximum szint között kell lennie.
- Meg kell vizsgálnunk a csőcsatlakozásokat és a csővezetékek állapotát.
- A gépet megindítjuk, majd határozottan lefékezzük megállásig. Így ellenőrizzük a fékhatást.

### **Hibalehetőségek:**

1. Padlóig beesik a fék: Elfolyt a fékfolyadék
2. Mélyebbre nyomható a fék, de szilárdan ellenáll: Megkoptak a fékbetétek, régi típusra jellemző (nem önbeálló dobfék)
3. Nem szilárd az ellenállás: Pumpálásra keményedik levegős a fék.

### **Fékek helytelen működését kiváltó okok.**

#### Fémes bemaródások a fékbetét súrlódó felületén.

A féktárcsát hirtelen erős vízszög érte, amely nagy hőmérséklet csökkenéshez vezetett és jelentősen csökkentette annak hőmérsékletét. Ez a féktárcsa felületén nagy feszültséget okoz, ami külső felület felpattogzását eredményezi. Ezek a fémlapok láthatók később a fékbetét felületébe ágyazódva. A jelenség erősödik a gyakori, rövid ideig tartó intenzív fékezések alkalmából, valamint, ha féktárcsa túlzott tengely irányú excentricitást mutat, vagy ha a féktárcsa a munkafelületének rétegvastagsága helyenként jelentősen eltérő.

#### A fékbetét tartólemezének deformítása.

A fékbetét a féknyereggel együtt mozog annak rögzítő csapjain a biztosító rugós lemezek gátolják a fékbetét szabad mozgását.

#### A fékbetét felületének ferde kopása.

A fékbetét nem tud szabadon mozogni a féknyereg vezető sínjein. Sérült a féknyereg, görbe a féknyereg tartók, elgörbült rögzítők, vagy rugós biztosító lemezek.

Több munkahengeres féknyereg esetén, megszorult fékdugattyú.

#### A fékbetét túlmelegedése ( megégése ) teljes felületen, vagy részlegesen.

A fékbetét túlmelegedett és ennek következtében a betét anyagában található gyanta részben kiégett belőle ez tartja egyben a kopó ferodol réteget).

A fékbetét túlmelegedése az alábbiak miatt következhet be:

A fékbetét szabad mozgása nem biztosított a féknyereg vezető sínjein

A fék hidraulikus dugattyúja nem tér vissza megfelelően az alaphelyzetbe

A láb pihentetése a fékpedálon

A fék túl hosszú ideig történő használata, pl. lejtőkön, szerpentínen (a féknek nincs ideje kihűlni) Gyakori fékezések, legfőképpen nagy sebességről történő fékezéseknél.

#### A fékbetét súrlódó felületének szennyeződése.

A féknyereg munkahengeréből szivárog a fékfolyadék.

A kerékcsapágyból kiverődik a kenőzsír.

Hozzá nem értő javítás.

#### A fékbetét felületének „üvegesedése”.

A hiba oka a fékek túlmelegedése, a rövid ideig tartó nagyon magas hőhatás. Rövid ideig tartó erős fékezések alkalmával jön létre főként, ha gyakran ismétlődik üvegkemény lett és repedezett.

#### A fékbetétek egyenetlen kopása.

A fékbetétet már egy használt féktárcsával szerelték, amelynek a felülete egyenetlenül kopott. Az új fékbetét működési felületének mérete eltér a korábban használt fékbetétekétől, így olyan helyeken érintkezik a féktárcsával, ahol korábban a másik fékbetét nem érintkezett.

#### Külső és belső fékbetétek eltérő kopása, ugyanannál a keréknél.

A fékbetét szabad mozgása a nem biztosított a féknyeregben, vagy a fék hidraulikus dugattyúja nem megfelelően tér vissza alaphelyzetbe és ez okozza egy, vagy fékbetét állandó súrlódását a féktárcsához. A nehezen működő fék munkahenger dugattyú, főként alacsony féknyomásnál nem mozdul a fékdugattyú.

#### A fékbetét súrlódó felületének teljes elkopása.

A fékek időszakos ellenőrzését elmulasztották, vagy az átvizsgálás nem az üzemeltetésnek megfelelően lett megállapítva.

#### A fékbetét működő felületének repedezése.

A repedés valószínűleg a fék fémlemezének a vaslapnak a meghajlásának a következménye.

Ezt az alábbiak okozhatják:

A féknyereg támasztó csapjai akadályozzák a fékbetét szabad mozgását a vezető sínben.

A munkahenger dugattyúja nem tengelyirányú nyomást fejt ki.

Több munkahengeres féknyereg esetén, valamelyik dugattyú megszorult.

#### A fékbetét ferodol rétege leválik a vaslapról.

A fékbetét rossz minősége, amelyet a kis nyírószilárdság jellemez

A fékbetét helytelen szerelése.

### **Fékek meghibásodásának okai**

- A hidraulikus rendszer tömítetlensége,
- a fékbetétek kopása,
- mechanikai elemek sérülése, szennyeződések.

## 7. B. Beszéljen a gépek meghajtásának módjairól! Hogyan épül fel a gép hajtáslánca?

### Kulcsszavak, fogalmak

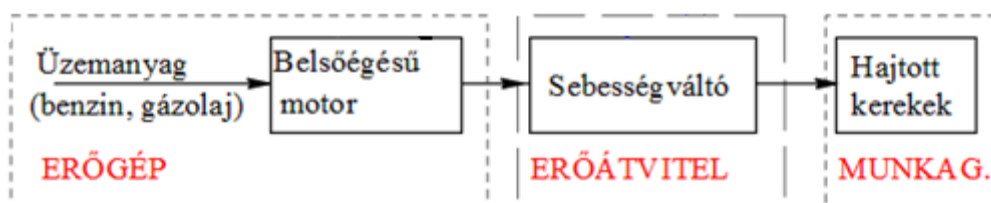
- Emelőgépek meghajtása.
  - Belsőégésű motorral hajtott gépek
  - Elektromos hajtások
  - Hidraulikus hajtások
- Hajtáslánc ismertetése

### Emelőgépek csoportosítása meghajtásuk szerint

- Kézi meghajtás. Ilyenek az egyszerű csavarorsós emelők, vagy például a kézi hajtású csavarkerekes, vagy csigakerekes láncos emelők, melyekkel azért több tonna tömegű terhek is emelhetők.
- A gépi hajtású emelőgépek melyek lehetnek:
  - belsőégésű motoros,
  - villamosmotoros
  - hidraulikus
  - pneumatikus hajtások.

### Belsőégésű motorral hajtott gépek:

A hajtásrendszer általános esetben 3 fő egységből áll: Az erőgépből mely mechanikus teljesítményt állít elő, a munkagépből, mely munkát végez és a két gép közé beépülő erőátvitelből (hajtóműből).



Hajtáslánc alatt értjük az energia átvitelét a motortól a kerekekig.

- **PRIMER:** - **Motor** -tól  a **Váltó** –ig,
- **SZEKUNDER:** - Váltó – tól  a Kerék – ig,



Néhány hajtáslánc megoldás:

- Motor □ Tengelykapcsoló. □ Sebességváltó □ Differenciálmű □ Kerék
- Motor □ Hidraulika (szivattyú) □ Hidrómotor □ Láncmeghajtás □ Kerék
- Motor □ Hidraulika (szivattyú) □ Hidrómotor □ Kerék

### **Elektromos hajtások:**

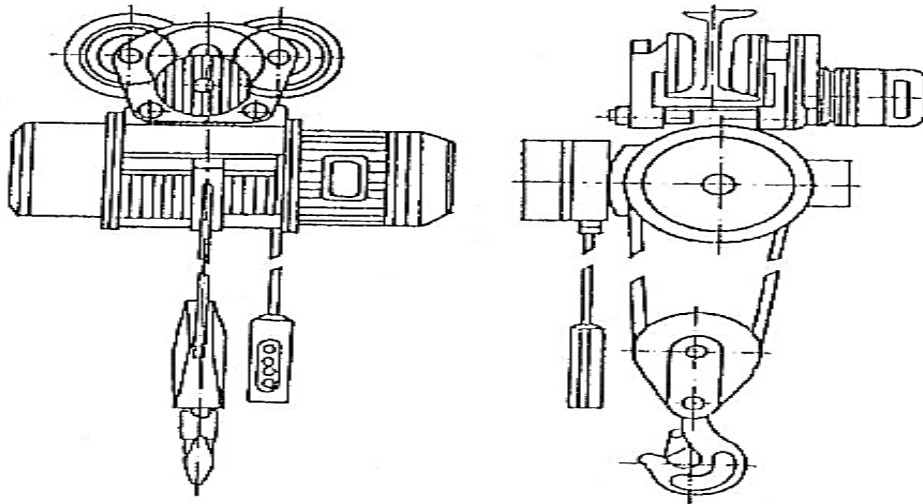
#### A villamos emelődob

Villamos hajtású, szakaszos működésű, olyan önálló emelőgép, amely a teherfelvevő eszközre függesztett teher emelését és süllyesztését biztosítja. A villamos emelődob lényegében tömör építésű csörlők.

A villamos emelődobok kialakításának és alkalmazásának előnyei:

- kis saját tömegű;
- kis befoglaló méretű;
- jól hozzáférhető szerkezeti kialakítású;
- nagy üzembiztonságú;
- jó hatásfokú;
- kis beruházási költségű.

A villamos hajtású, futóműves emelődob (futómacska), amelyet a teher vízszintes és függőleges irányú mozgására alkalmaznak. Vízszintes mozgáskor a futómű kereke I szelvényű acéltartó alsó övének gördül. **Vezérlését 42 V feszültségű kulcsos nyomógombos kapcsolóval végzik. Az áramellátását úszókábellel vagy csúszó áramszedővel oldják meg.** Az úszókábel csatlakozást rövid távon, egyenes pályán használják. Hosszú, ívelt vagy elágazó pályarendszereknél a csúszó áramszedő a megfelelőbb.



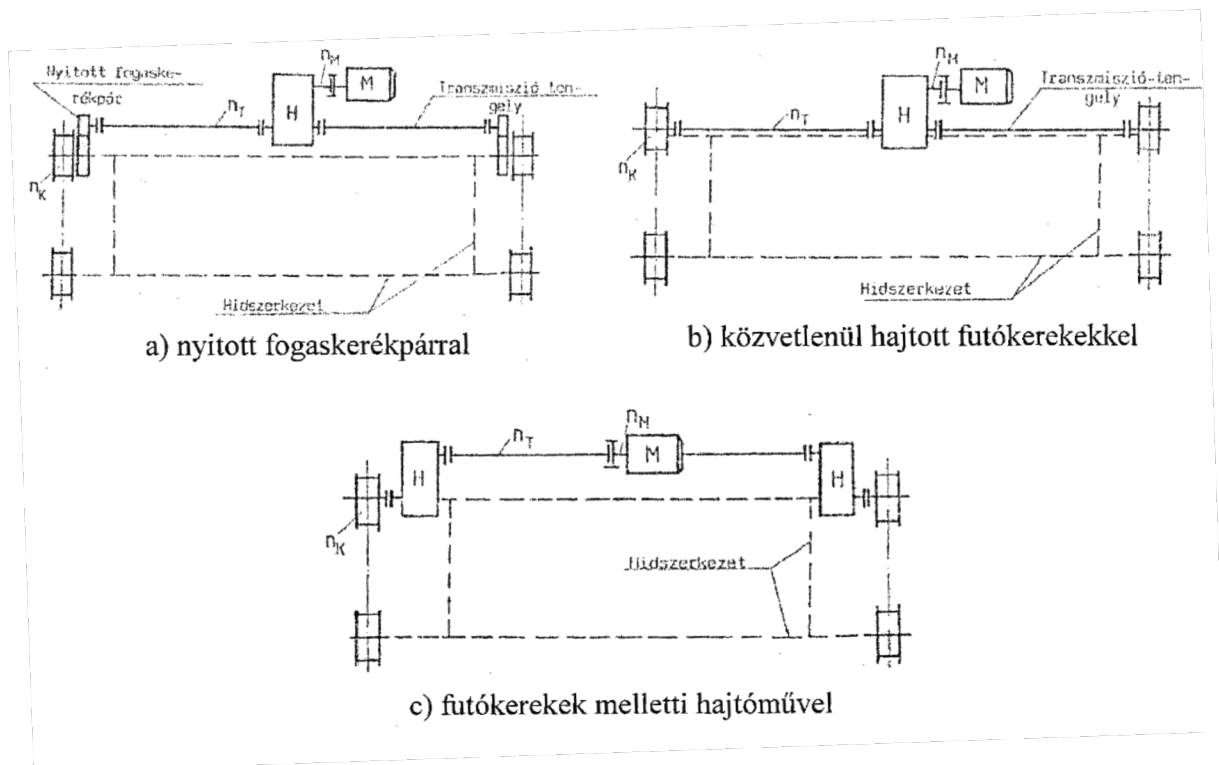
Az úszókábeles áramvezetést az acélsodrony tartókötéltre húzott gyűrűkhöz erősítik a kör alakban hajlított tápkábelt különleges kialakítású megfogókkal.

## Daruk

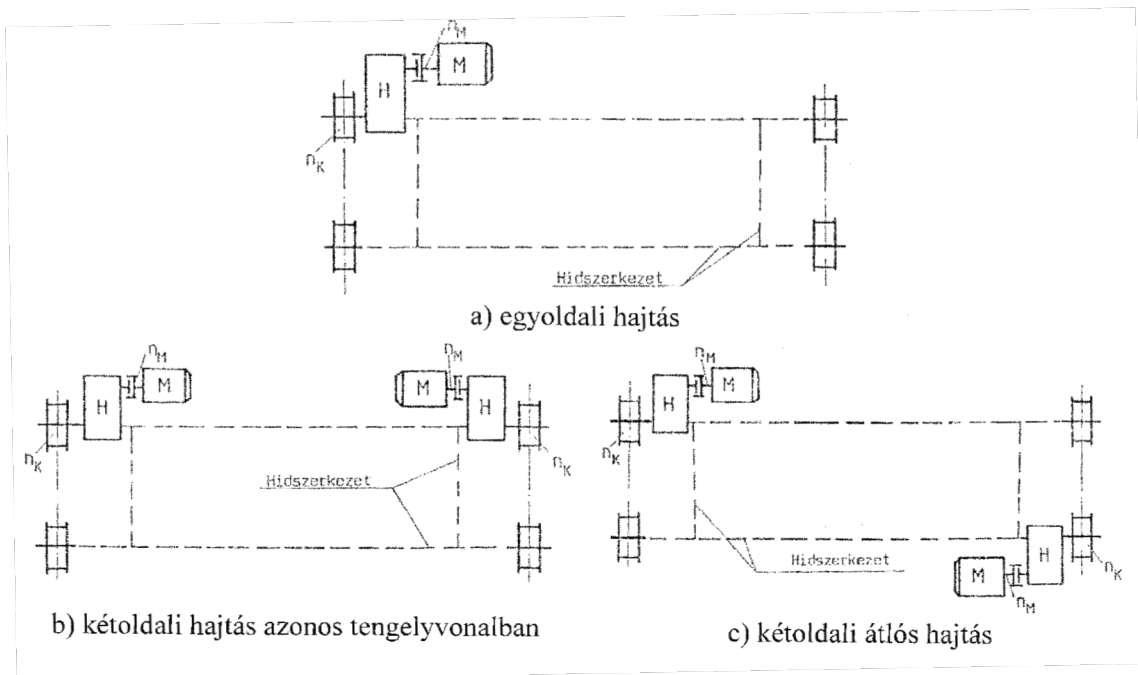
A daruk emelőművének erőgépe rendszerint villamos motor. Főleg háromfázisú, váltóáramú (aszinkron) motorokat használnak, kisebb teljesítményeknél rövidrezárt, nagyobb teljesítményeknél csúszógyűrűs kivitelben. A gyakorlatban többnyire a csúszógyűrűs motorok terjedtek el. Ezeknek nagy előnyük, hogy indítónyomatékukat a forgórészbe iktatott ellenállással egyszerűen szabályozhatják, ugyanakkor a motort kisebb fordulatszámmal indíthatják.

Egyes esetekben egyenáramú motorokat is alkalmaznak az emelőművekben, főleg jó szabályozhatóságuk miatt. Így egyszerű módon valósíthatják meg az úgynevezett finom emelést és finom süllyesztést, amely feltétlen szükséges szerelésnél illetve az előregyártott elemek pontos és felütésmentes elhelyezésénél. Finom emelés és finom süllyesztés kifejezés alatt az emelési, illetve süllyesztési sebesség minimál értékét értik. Mivel a legtöbb helyen csak váltóáramú hálózat áll rendelkezésre, ezért a váltóáramot különleges, a darukba épített forgó (pl. Ward-Leonard hajtás) vagy félvezető (pl. tirisztoros hajtás) berendezésekkel kell egyenárammá átalakítani.

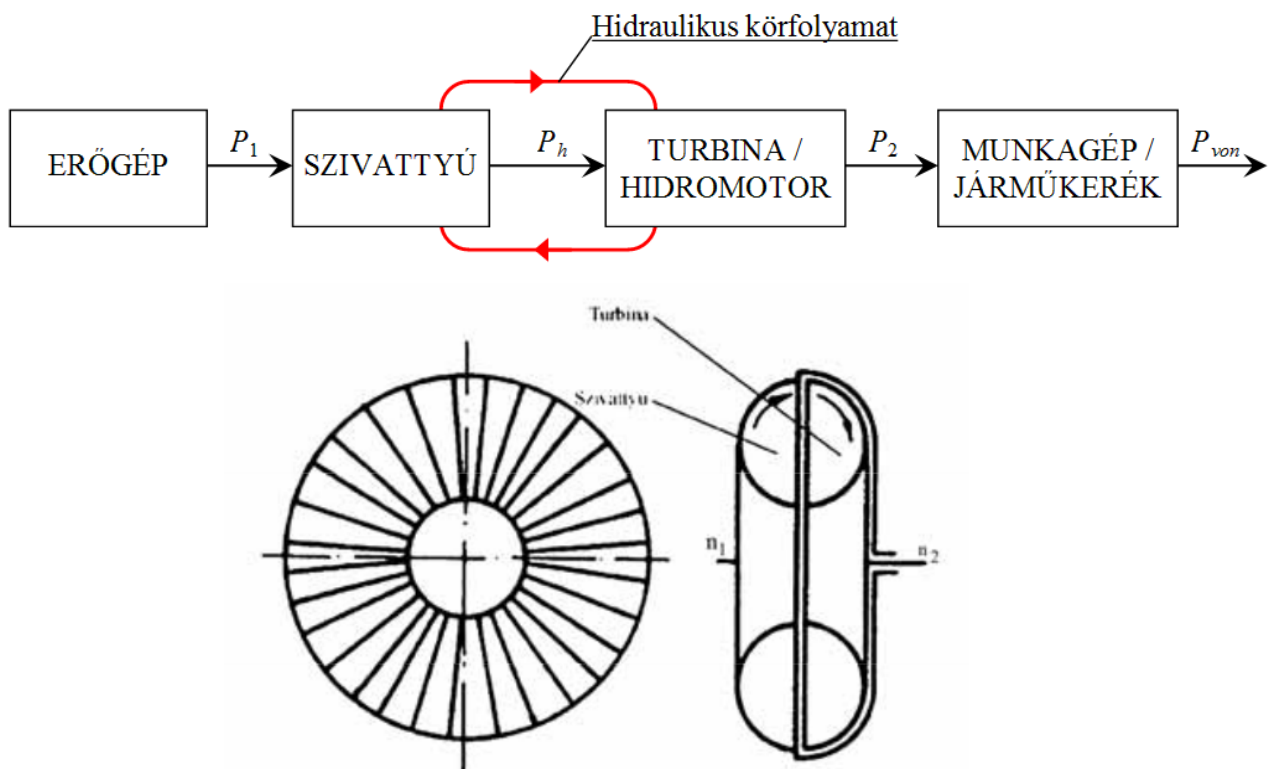
Centrális hídajtás fajtái:



Oldalsó hídajtás változatai:



**Hidraulikus hajtás:**



A hidrodinamikus tengelykapcsolók szerkezete rendkívül egyszerű. Két félbe vágott és egymással szembe fordított belülről sugar irányban bordázott körgyűrű (tórusz) alakú tányérból áll.

A motor főtengelyéhez rögzített, hajtó félgűrű alakú tányért szivattyúnak, vele szemben elhelyezett, hajtott félgűrű alakú tányért turbinának nevezik. A szivattyú és a turbina félgűrű alakú tányérjai sugár irányban egyenes bordákkal, lapátokkal vannak ellátva. A nyomatékot a szivattyúról a turbinára az egymással szembe fordított kétfélgűrű alakú tányér közé töltött, folyadék, többnyire hidraulika olaj viszi át. A motor által meghajtott szivattyú lapátjai között lévő folyadékra ható centrifugális erő a folyadékot sugár irányú áramlásra kényszeríti, miközben érintő, tangenciális irányban is felgyorsítja. A lapátok között a sugár irányú áramlás jön létre, a folyadék a szivattyú lapátjai közül a turbina lapátjai közé áramlik. Amíg a turbina lapátjai közé áramló folyadék érintő, tangenciális irányú sebessége nagyobb, mint a turbina lapátjainak kerületi sebessége, a folyadék a lapátoknak ütközve hajtja meg a turbinát. A turbina lapátjai között lelassult folyadék visszaáramlik a szivattyúba ahol az ismét felgyorsul. Ez a folyamat egészen addig tart, míg a turbina fordulatszáma el nem éri a szivattyú fordulatszámát.

#### Néhány példa a hajtáslánccokra:

- Motor ⇒ Tengelykapcsoló. ⇒ Sebességváltó ⇒ Differenciálmű ⇒ Kerék
- Motor (Ottó) vagy Akkumulátor 2db villanymotor ⇒ Sebességváltó ⇒ Differenciálmű ⇒ Kerék
- Akkumulátor ⇒ 2db villanymotor ⇒ Kerék
- Motor ⇒ Hidraulika (szivattyú) ⇒ Hidrómotor ⇒ Kerék

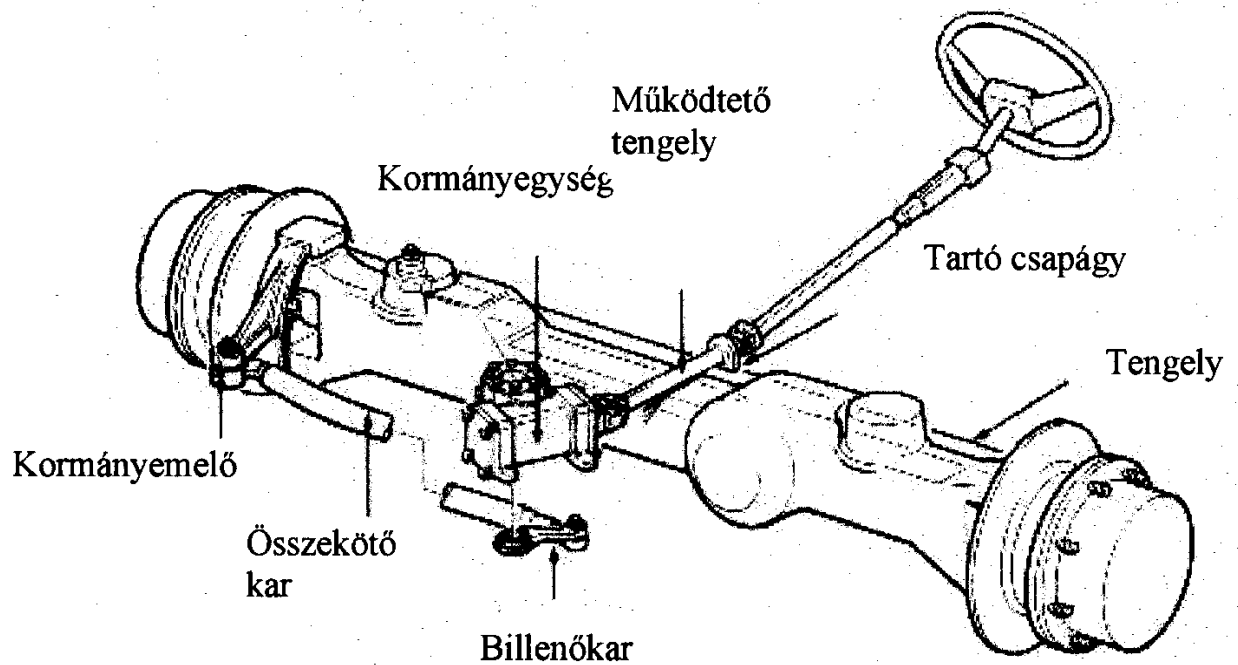
**8. B. Hogyan történhet az emelőgépek irányítása? Milyen biztonsági elemek találhatóak az emelőgépeken? Milyen teendők vannak a gépkezelőnek ezekkel kapcsolatban?**

**Kulcsszavak, fogalmak**

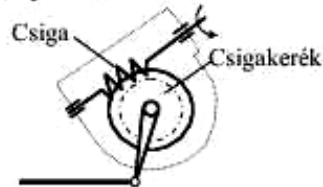
- Emelőgépek irányítási módjai
- Biztonsági elemek, működési elvük.
- Teendők a biztonsági elemekkel kapcsolatban.
- Tilalmak a biztonsági elemekkel kapcsolatban.

**Emelőgépek irányításának módjai:**

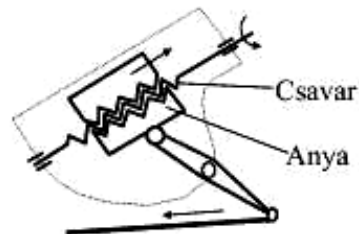
Kormányzási módok:



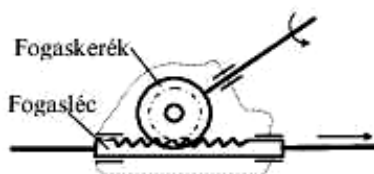
Típusai:



Csiga-csigakerék



Csavar-csavaranya



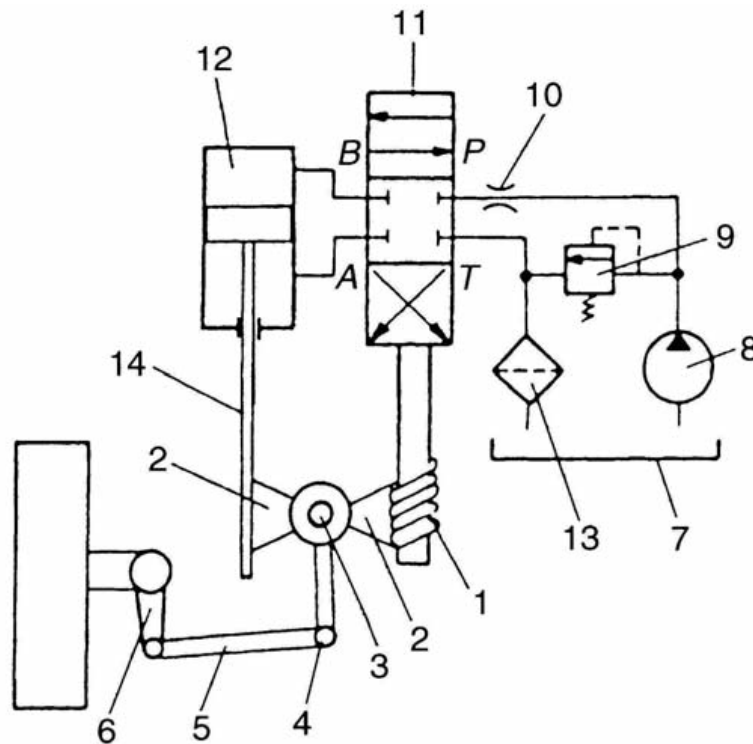
Fogaskerék-fogasléc



Globoid csigás

### Szervókormányzás:

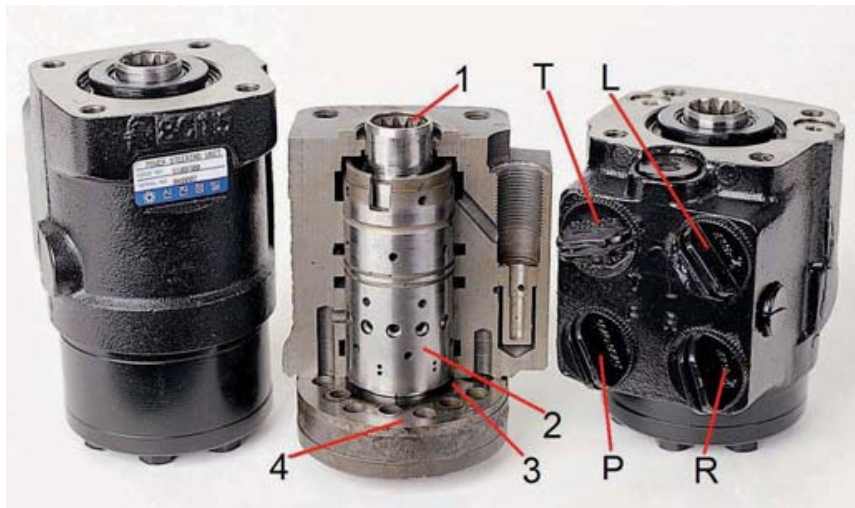
Szervókormányzás esetén továbbra is létezik a kormánykerék és a kormányzott kerekek között a mechanikus kapcsolat. A kapcsolat egy célszerű helyén azonban egy nyitott hidraulikus körfolyamat helyeznek el, amely útváltóját működtetjük a kormánykerék elfordításakor. A körfolyam hidraulikus munkahengerrel csatlakozik a kormánykarhoz és az izomerőt helyettesítve végzi a kormányzást.



1) kormánycsiga, 2) csiga-szerelvény, 3) kormánymű-csap, 4) kormánykar 5) összekötő rúd, 6) kormánytrapéz-kar, 7) olajtartály, 8) fogaskerék-szivattyú, 9) nyomáshatároló, 10) áramállandósító, 11) útváltó, 12) munkahenger, 13) szűrő, 14) dugattyúrúd a fogasléccel

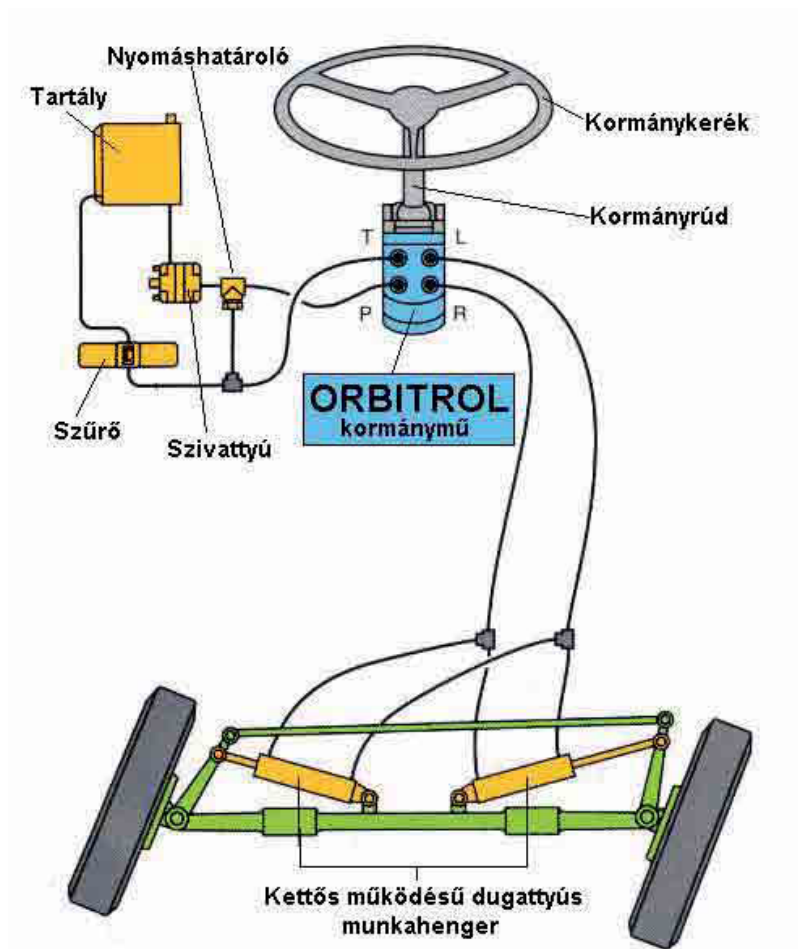
### Hidrosztatikus kormányzás Orbitrol kormányművel:

A kormánykerék és a kormányzott kerekek között csak hidraulikus kapcsolat létezik. A rendszer egyes elemeit csővezetékek kötik össze, a kormánykerék vezérlési feladatot lát el és a kormányzott kerekek elfordítását hidraulika végzi. A megoldásnak olyanak kell lennie, hogy a kézi kormányzóerő átvihető legyen akkor is, amikor a belső égésű motor nem működik. Ez utóbbit szükségkormányzásnak szokás nevezni.



4) belsőfogazású egység,

T, L, P, R csővezeték csatlakozások helyei



A daru vezérlése, irányítása fülkéből, rádióval vagy függőkapcsolóval történik.

A rádiófrekvenciával történő irányítás esetén a dolgozó kezében lévő távirányító segítségével történik az irányítás. A darun található vevőegység érzékeli a kezelő által kiadott parancsot és annak megfelelően utasítja a darut a különböző mozgásokra.

Függőkapcsolóval történő irányítás esetén a kapcsoló vezetékkel van összekötve a daruval. A vezeték mellett egy acélsodrony kötél is található, amely azt a célt szolgálja, hogy ne a vezetéket terhelje a húzóerő.

A fülkés irányítás egyre inkább háttérbe szorul manapság.

### **Biztonsági elemek, működési elvük.**

A biztonsági berendezések csoportosítása:

**Elsősorban feladatuk szerint történik, de történhet működési elvük szerint:**

#### **1.) Túlterhelésgátló berendezések**

- feladatuk szerint:

o maximális teher – határoló (nem gémes darukon)

o maximális nyomaték – határoló berendezések (billenőgémes darukon)

- működési elvük szerint:

o mechanikus

§ spirálrugós

§ tányérrugós

o villamos

o hidraulikus (hidraulikus üzemű darukon)

#### **2.) Véghelyzetkapcsolók:**

- emelőmű véghelyzetkapcsoló

- haladómű-véghelyzetkapcsoló

- forgáshatárolók

- maximális – és minimális gémmállás-kapcsoló

- ajtó- és egyéb reteszelő kapcsoló

- egyéb célvégállomás – kapcsolók (pl.: optikai véghelyzethatároló)

#### **3.) Szélességmérő- és jelző berendezések:**

- működési elvük szerint

o mechanikus

o elektromechanikus rendszerűek



#### **4.) Sínfogó szerkezetek:**

- működésük szerint:
  - o kézi,
  - o gépi üzemeltetésűek
- működési elvük szerint:
  - o mechanikus
  - o elektromos
  - o kombinált rendszerűek

#### **5.) Ütközők:**

- szerkezeti kialakítás szerint:
  - o merev
  - o rugalmas ütközők.

#### **6.) Teherbírás-mutatók, dőlésjelzők**

#### **7.) Fékszerkezetek:**

- Rendeltetésük szerint:
  - o Emelőmű
  - o Gépbillentőmű
  - o Haladómű
  - o Forgatómű fék.

#### **8.) Burkolatok**

#### **9.) Hangjelző berendezések**

#### **10.) Egyéb biztonsági szerkezetek:**

- Feladatuk szerint:
  - o Horogrögzítő szerkezet
  - o Biztonsági keréktámasz
  - o Elferdülés határoló és billenés gátló
  - o Védősaru és sántisztító kefe
  - o Futómacska pálya-reteszelés

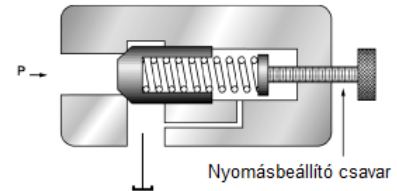
## Biztonsági berendezések működése:

### Visszacsapó szelep

Feladata: a folyadék áramlását csak az egyik irányba engedi, a másik irányba lezár

### Nyomáshatároló szelep

Feladata: ha a rendszerben a nyomás a megengedett értéket túllépi, kinyit, és az olajat visszavezeti a tartályba, amíg a nyomás a megengedett értékig le nem csökken

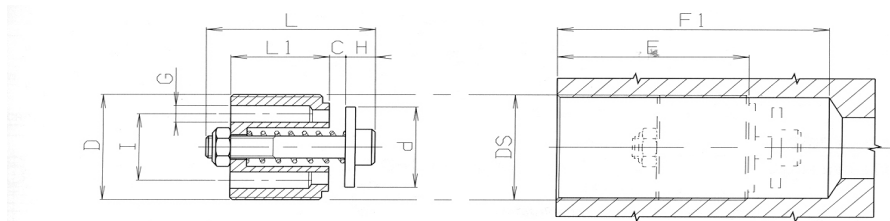


### Zuhanás-gátló (csőtörés biztosító) szelep

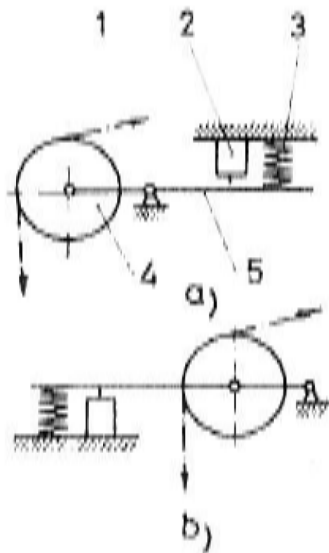
Feladata: a csővezeték szakadása esetén megakadályozzák a teher gyors lezuhanását.

Közvetlenül a munkahenger kiadóponyjára kell építeni.

A szelep egy irányban szabadon átjárható, a másik irányban egy réssel beállítható térfogatáram eléréséig a szelepek szabadon átjárhatók. A térfogatáram elérésekor a szelep lezár.



Mennyiség szabályozó szelep: feladata a munkahengerek működési sebességének beállítása a rajta átáramoltatott olajmennyiség szabályozásával. Az áramló olaj mennyiségét, az olajrendszerbe épített mennyiség szabályozó szelepből lévő furat, átáramló keresztmetszet méretével kerül szabályozásra. (Kisebb keresztmetszet esetén időegység alatt kevesebb olaj tud rajta átáramolni)

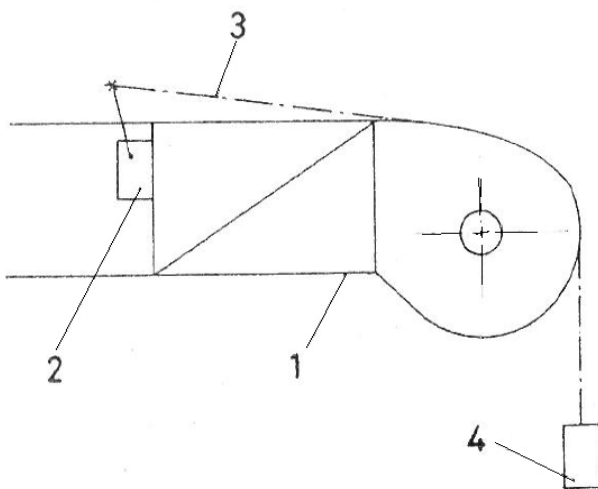


Rugós rendszerű  
(mechanikus) nyom-  
matékhatóroló mű-  
ködési vázlata

a) egykarú emelő  
elvén alapuló;

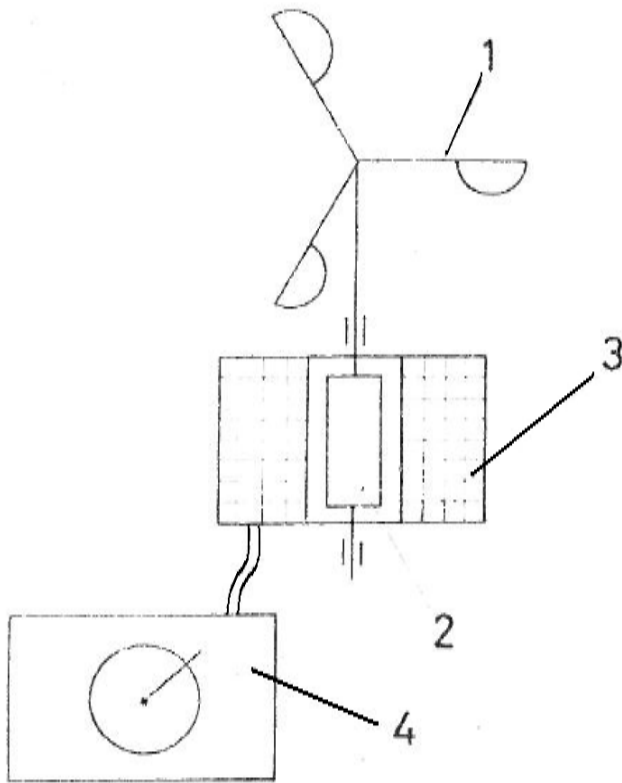
b) kétkarú emelő  
elvén működő;

1 emelőkötel; 2  
végálláskapcsol-  
ló; 3 rugó; 4  
kötelkorong; 5  
emelőkar



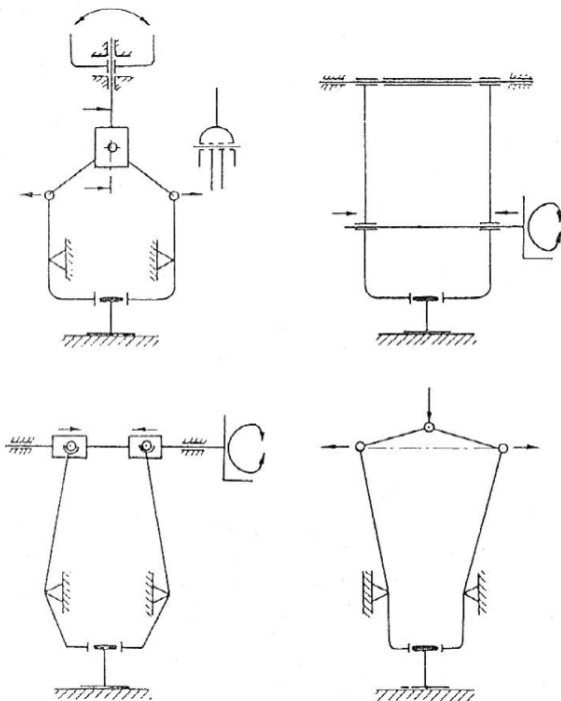
Felső horogvéghelyzet határoló vázlata  
1 gémcsőcs; 2 végálláskapcsoló; 3 sod-  
ronykötél; 4 leterhelő tömeg

A daru horogszerkezetének bizonyos kivételnél az alsó és minden esetben a felső véghelyzetét is lehatárolják. Az alsó véghelyzet lehatárolása akkor szükséges, ha az emelőkötel dobhoz való rögzítésére a kötélsúrlódást is felhasználják. Fontos a horogszerkezet gémcsőcshez viszonyított megengedhető legfelső helyzetének lehatárolás is. Ha ez nem történik meg, akkor a horogszerkezet könnyen a gémcsőcshez ütközhet és baleseteket, szerkezeti meghibásodásokat idézhet elő.



Elektromechanikus szélességmérő működési vázlata  
 1 lapátszerkezet; 2 forgó állandó mágnes; 3 álló tekercs; 4 mérőszekrény

A szabadban levő daru állékonyságát a szélterhelés is befolyásolja, ezért a daru gépkönyvében rögzített legnagyobb sebesség fellépése esetén az üzemeltetést be kell szüntetni. A jelenleg használatos daruk szélességmérő és -jelző berendezés többnyire elektromechanikus rendszerű. Két fő szerkezeti egységből, az oszlopsúcson elhelyezett érzékelő fejből és a kezelőfülkében levő érőszekrényből áll. A kettőt villamos vezeték köti össze. A szélességet érzékelő szerkezeti egység három, egymással  $120^{\circ}$ -os szögben elhelyezett, félhenger formájú lapát. Ezek a szél erőssége függvényében körforgást végeznek és forgásba hozzák a függőleges tengelyt, amelyre egy gyűrű alakú állandó mágnes szerelnek.



Kézi működtetésű sínfogók vázlatai

Ezek olyan karos, csuklós, csavarorsós szerkezetek, amelyek mindkét oldalról a sínkoronás szorítják le és súrlódással akadályozzák meg a daru elmozdulását. A kézi működtetésű mechanikus sínfogókat a daru kezelője a vezérlőfülke elhagyása után speciális kulccsal vagy kézi hajtókarral helyezi üzembe. Nyitását ugyanezen eszközzel végezheti. A gépi működtetésű sínfogókat többnyire villamos motor mechanikus áttételeken keresztül mozgatja. Áramszünet esetén azonban a daru kezelője kézi erővel is zárhatja azokat. A gépi működtetésű sínfogók a szélességmérő jelzése után azonnal kapcsolhatók, illetve szükség esetén automatikusan is kapcsolnak

**Tilalmak a biztonsági elemekkel kapcsolatban.**

Biztonsági elemet kikapcsolni, kiiktatni vagy eltávolítani SZIGORÚAN TILOS!

Meghibásodott biztonsági berendezésekkel a gépet üzemeltetni tilos!

Műszakkezdés előtt a biztonsági elemeket le kell ellenőrizni!

## **9. B. Hogyan épülnek fel a mobil és helyhez kötött emelőgépek? Beszéljen szerkezeti kialakításukról!**

### **Kulcsszavak, fogalmak**

- Mobil emelőgépek szerkezeti felépítése.
- Helyhez kötött emelőgépek szerkezeti felépítése.
- Tartószerkezetek kialakítása
- Daruhidak.
- Gémek.
- Alvázszerkezet, futómű.

### **Mobil emelőgépek szerkezeti felépítése.**

#### Gémes autódaru

Nagy terhek mozgatására használják. A forgatható és billenthető, rácsos vagy lemezes szerkezetű darugém a munkaterület fölé irányítható, s a végére szerelt csiga(sor), illetve a teherfelvevő eszköz – többnyire daruhorog – szolgál az anyag mozgatására. A lemezes szerkezetű darugém általában teleszkópos kivitelű, mely több, egymásba csúszó szelvényből áll, ennek előnye a megfelelő gémhosszúság kiválasztása, és a gém egyszerű visszatolása menetkész méretre. A rácsos darugém fix méretű rácsos elemekből összeállított gém, melyet a megfelelő méret eléréséhez előbb a helyszínen kell összeszerelni, előnye viszont, hogy nagy méret esetén fajlagosan könnyebb a teleszkópos gémnél. Emiatt a teleszkópos és a rácsos gémre szerelhető segédgépek, melyek megtoldják az alapgém hosszát, mind rácsos kivitelűek. Az autódaru kezelője az alvázra szerelt darufülkéből irányítja a gém és a daruhorog mozgását. A főgémhez szerelhető segédgépeknek köszönhetően egyes autódaruk horogmagassága a 80 métert, gémkinyúlása – azaz hatótávolsága, az elérhető munkaterület sugara – pedig a 30 métert is meghaladhatja. A magasabb daruosztályokba tartozó daruk akár több száz tonnás tömegek mozgatására is alkalmasak, a gémkinyúlás azonban az emelőképeséssel fordítottn arányos, máskülönben a billenőnyomaték ellensúlyozása nem biztosítható.

A szerkezet stabilitásáról, egyben a gumibroncsos futómű tehermentesítéséről az alvázból kihúzható és az útburkolatra vagy a talajfelszínre támaszkodó, négyponos hidraulikus vagy csavaros stabilizálótalpak, támasztólábak gondoskodnak.



Jellegzetes, háromtengelyes autódaru-alváz



Nagyobb autódaru tartozékokat szállító trélerrel, és egy kisebb „öltöztetődaruval”, mely a tartozékokat emeli a helyükre

Nagyobb munkák esetén szükség lehet egyéb alkatrészekre is a daru saját eszközein felül, pl. segédgémre, vagy plusz ellensúlyokra, ezeket külön járművekkel vagy szállítótrélerekkel kell a daru után a helyszínre szállítani, és ott rendszerint egy kisebb autódaru segítségével a helyükre emelni. A legnagyobb autódaruknak már a saját alapeszközei, alkatrészei is akkorák, hogy kiszállásnál szinte minden tartozékát, beleértve a gémet, a talpakat, az ellensúlyokat, és a horgot is külön szállítójárművekkel, kvázi *konvojban* kell a daruval együtt elfuvarozni. Van gyártó, amely a legnagyobb autódarujának a gémjét, mint legnagyobb szállítandó tartozékot, egy külön erre a célra kialakított, autódaru-fülkésalvázra hasonlító járművel szállíttatja. Az ilyen óriás-autódarukat minden esetben kisebb autódaruk segítségével szerelik össze.

### Lánctalpas daru

Az autódaru speciális változata a kiépítetlen területen, egyenetlen és laza talajviszonyok mellett is használható lánctalpas daru. Itt a széles lánctalpakon oszlik el a súly. A lánctalpas darukat minden esetben darabokban, trélerekkel szállítják a daruzási helyszínre.



### Járműre szerelt daruk:

Az előzőekkel ellentétben elsősorban nem önjáró emelőgép, hanem hagyományos teherszállító gépjármű, amelynek az alvázára, a vezetőfülke és a plató közé, vagy a plató végére emelőszerkezetet szereltek. Ez többnyire hidraulikus gém, amely teherfellevő eszköz (daruhorog, markoló, ékes fogó stb.) segítségével könnyíti meg a szállítandó anyag fel-,



illetve lerakódását, ezért az ilyen, tehergépjárművekre szerelhető darukat *önrakodó darunak* is nevezik. Ilyen daruk bizonyos félpótkocsikon is előfordulnak.



A csörlő az **emelőgépek általánosan használt gépészeti egysége**. Önállóan is alkalmazzák csigasorral vagy más kiegészítő szerkezetekkel kombinálva különféle emelési és szerelési feladatok elvégzésére. Másik alkalmazási területe a vízszintes mozgatás, csillék vasúti kocsik rövid távú vontatása, szkréperláda vonszolása, valamint a kedvezőtlen terepviszonyok miatt megrekedt járművek és gépek mentése.

## Emelődob



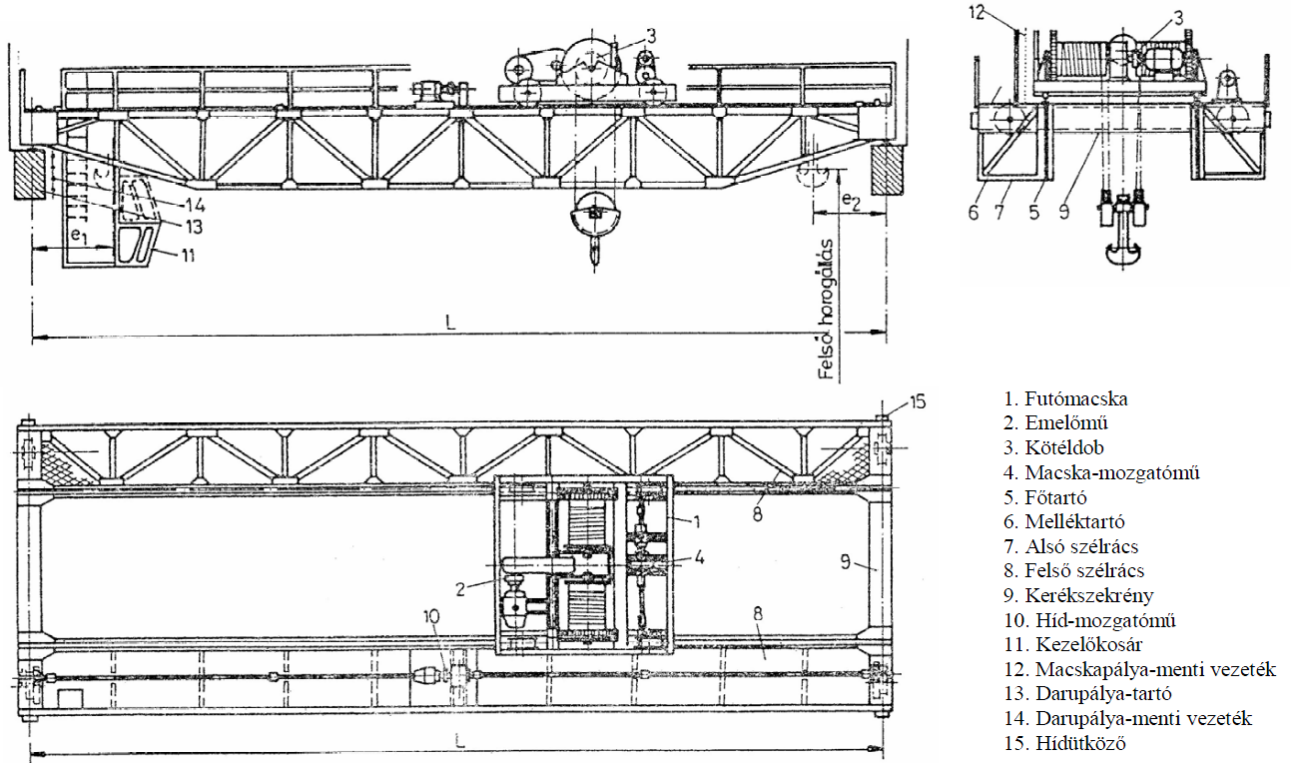
Teherbírás sora: 500, 1000, 2000, 3200, 5000 és 8000kg. Emelési magassága: 6, 9, 12, 18, és 24m. Emelési sebessége 8m/s. A haladási sebessége 20m/min. 2000 kg teherbírástól a futómacskák futóműfékes kivitelben készülnek. Szerkezeti kialakításuk lehetővé teszi a szabadtéri üzemelést is.

## Híddaruk



A futómacska a hídon elhelyezett vezetősíneken mozog. A futómacskán két gépészeti berendezés, az emelő- és macskamozgatómű van.

## Híddaruk főbb szerkezeti elemei:



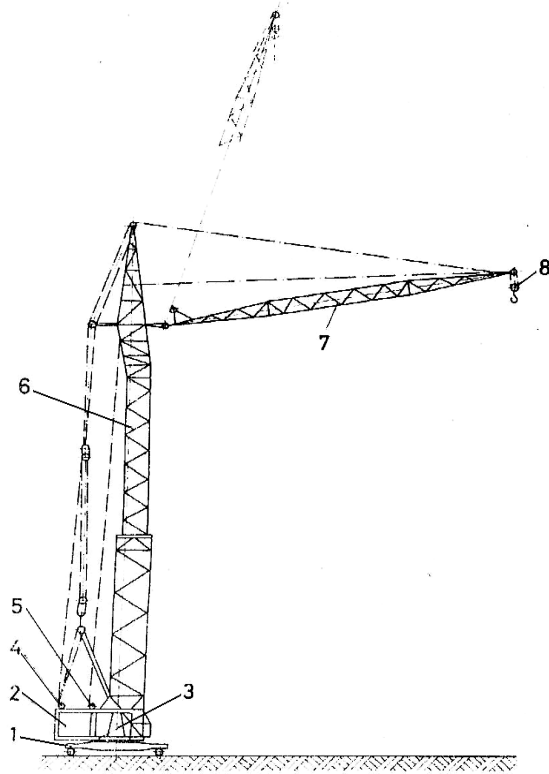
A bakdaruk olyan híddaruk, amelyek lábakkal támaszkodnak a padlószinten elhelyezett darupályára.

A bakdarut haladómű (járószerkezet szerint) lehetnek kötőtpályás (sínen járó) vagy szabadpályás (gumiabroncsos vagy szélestalpú acélkerekes).

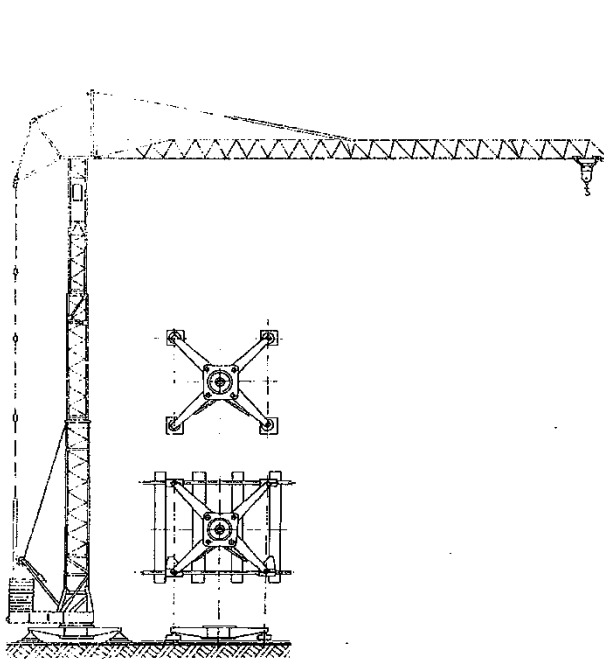
### Toronydaruk:

A toronydaruk olyan gémes daruk, amelyek gémét függőlegesen elhelyezett oszlop felső részéhez rögzítik. Három- vagy négy féle mozgást végezhetnek, amellyel hatásterük minden pontját elérik. A toronydaruk az építőipar legjellegzetesebb emelőgépei. A toronydarukat több féle szempont szerint oszthatják fel.

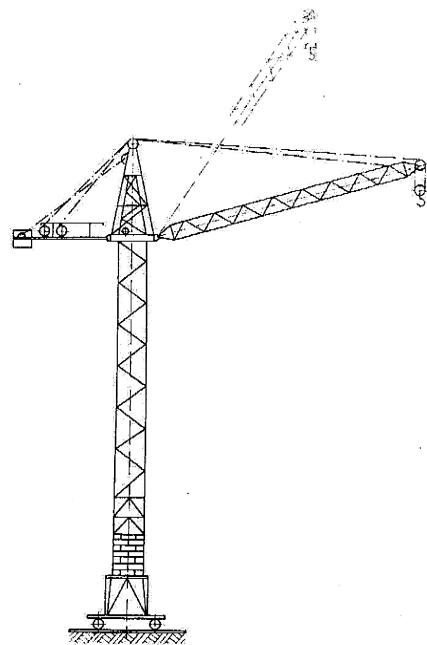
- A helyváltoztatás módja szerint megkülönböztetnek:
  - álló oszlopú, rögzített;
  - vízszintes haladó mozgást végző;
  - az épületen függőlegesen kúszó mozgást végző toronydarukat.
- A vízszintesen haladó mozgást végző toronydarukat az alváz kialakítása alapján lehetnek:
  - sínen járó futóművesek;
  - lánctalpas futóművesek;
  - gumiabroncsos kerekű önjáró futóművesek;
  - gumiabroncsos kerekű gépkocsis futóművesek;
- Tehernyomaték (a teher tömegéből származó súlyerő és a gémkinyúlás szorzata) szerint vannak:
  - kis (400 kNm-ig);
  - közepes (400-1000 kNm);
  - nagy (1000-2000 kNm);
  - különösen nagy (2000 kNm felett) tehernyomatékú toronydaruk.
- Teherbírás (felemelhető legnagyobb tömeg) alapján megkülönböztetnek:
  - kis (3 t-ig);
  - közepes (3-8 t);
  - nagy (8-20 t);
  - különösen nagy (20 t felett) teherbírású toronydarukat.
- Teherkar változtatása szempontjából lehetnek:
  - billenőgémes;
  - futómacskás;
  - kombinált (billenőgémes-futómacskás) gémmegoldású toronydarukat.



Forgóoszlopú, billenőgémes toronydaru  
 1 alváz; 2 egyensúlyozó tömeg; 3 forgóváz; 4 gémbillentőmű;  
 5 emelőmű; 6 oszlop; 7 gém; 8 horogszerkezet



Teleszkópos oszlopú, futómácskás toronydaru



Állóoszlopú, billenőgémes toronydaru

**10. B. Beszéljen az emelőgépek telepítésének, stabilizálásának folyamatáról. Mi befolyásolja a gépek stabilitását? Milyen esetben nem üzemeltethetjük az emelőgépeket?**

**Kulcsszavak, fogalmak**

- Emelőgépek telepítésének lépései
- Betartandó szabályok.
- Telepítéskor, stabilizáláskor használt anyagok.
- Telepítések dokumentációi.
- Emelőgépek üzemeltetésének tilalmai.

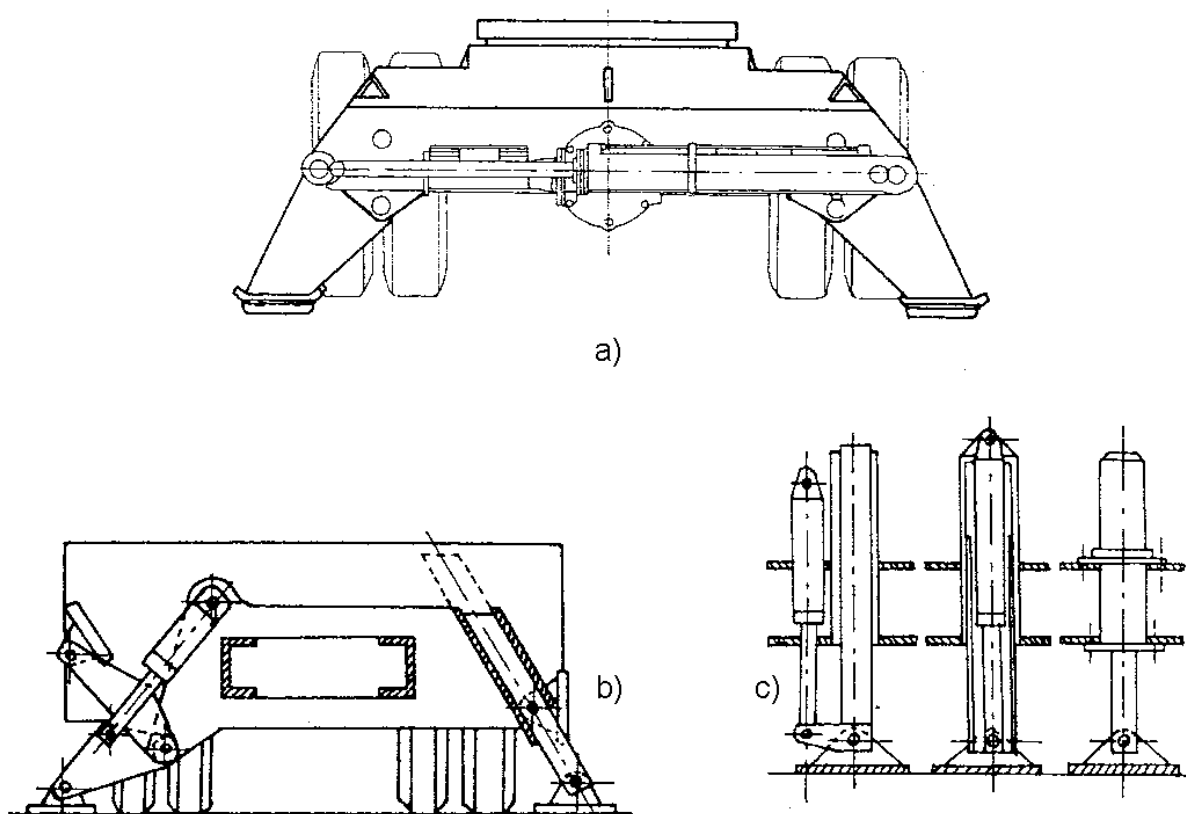
**Emelőgép stabilizálása, vízszintezése.**

A gépet a munkavégzés megkezdése előtt állítsuk vízszintes helyzetbe a támaszokat működtetve.

A gumiabroncsos alváz még ikerkeres szerelés esetén is csak viszonylag kis felületen fekszik fel a talajra. Nehéz talajok fejtésekor a gumiabroncsok rugalmasan felveszik a reakcióerőket. Ennek megszüntetésére a korszerű mobil kotrók alvázára egy vagy két pár hidraulikus támot (támasztólábat), ill. támasztó tolólapot szerelnek. Az egy páros (egysoros) támot a hátsó kerekek mögé szerelik, így ez csak a kotrógép terheltebb hátsó részét emeli fel kotrás közben. A négy támos rendszerrel a kotrógép teljesen a támokra emelhető és stabilan fekszik fel. Egyes kotrógépek hátsó támasztólábai nemcsak kereszt-, hanem hosszanti irányban is – a kerekek mellett – letámaszthatók.

A felső és alsó váz közötti támasztó-berendezés rendeltetése a felsővázról a terhelés átadása az alsó váznak és a felső váz szabad elfordulásának biztosítása. Az univerzális forgókotróknál elterjedt támasztó-berendezések közül leggyakoribb a görgős kialakítású kivitel. Hidraulikus kotróknál az egy- vagy kétsoros golyóskoszorú, illetve a hengergörgős támasztó-berendezés terjedt el.

A kotrógépek felsővázának üzem közbeni körülfordulása alatt az alvázra ható erők erősen megterhelik a járászerkezetet és állékonysági problémákat is okoznak. Gumikerekes és függesztett munkaszereléses kotrógépeknél ezért kitámasztó támokkal látják el az alsóvázat. A kitámasztó támszerkezetek hidraulikus működésűek.



Az emelőgépek telepítésének és szerelésének általános előírásai:

- Az emelőgép villamos berendezése feleljen meg az alkalmazási hely követelményeinek.
- Az emelőgépet a szerelési utasítás szerint kell telepíteni, figyelembe véve a telepítési hely sajátosságait.
- A szerelést megkezdeni akkor szabad, ha:
  - az erőfelvevő csatlakozási pontok az előírt módon elkészültek és az erőket felvenni képes állapotban vannak;
  - a telepítési hely - szükség szerint talajmechanikai vizsgálatok és számítások alapján igazoltan - alkalmas az emelőgép üzeme és üzemen kívüli állapota közben fellépő erőhatások felvételére.
- A telepítést, szerelést csak az emelőgép szerelési utasítását ismerő, gyakorlott szerelők végezhetik, akik rendelkeznek az előírt képesítéssel
- Az emelőgép szereléséről naplót kell vezetni.

## **2, A villamos berendezés feleljen meg az alkalmazási hely követelményeinek**

Az emelőgép villamos berendezése feleljen meg az alkalmazási hely követelményeinek.

## **3, Szerelési utasításban leírtak szerint kell telepíteni**

Az emelőgépet a szerelési utasítás szerint kell telepíteni, figyelembe véve a telepítési hely sajátosságait.

## **4, Telepítést, szerelést csak képesítéssel rendelkező személy végezhet**

A szerelést megkezdeni akkor szabad, ha:

- az erőfelvevő csatlakozási pontok az előírt módon elkészültek és az erőket felvenni képes állapotban vannak;
- a telepítési hely - szükség szerint talajmechanikai vizsgálatok és számítások alapján igazoltan - alkalmas az emelőgép üzeme és üzemen kívüli állapota közben fellépő erőhatások felvételére.
- A telepítést, szerelést csak az emelőgép szerelési utasítását ismerő, gyakorlott szerelők végezhetik, akik rendelkeznek az előírt képesítéssel
- Az emelőgép szereléséről naplót kell vezetni.

## **5, Tilalmak:**

- Tilos az emelőgép állékonyságát biztosító súlyok nagyságát és elhelyezését megváltoztatni. Amennyiben a szerelési utasítás a helyszínen előállítandó súlyokat ír elő, biztosítani kell, hogy ezek tömege idővel ne változzon.
- Ha a szerelési utasítás a szabadtéri szerelésre szélesebbégi korlátot ír elő, a szél előjelzését vagy a szél mérését biztosítani kell.
- A szerelést bármilyen okból megszakítani csak akkor szabad, ha a már összeszerelt géprész állékonysága a szerelés folytatásáig biztosítva van.
- A szereléshez csak az előírt alkatrészek, kötélemek, segédanyagok használhatók.
- Az emelőgép érintésvédelmét, szabadtéri szerelés esetén villámvédelmét a vonatkozó előírások szerint kell elkészíteni, és megfelelőségét mérési jegyzőkönyvvel kell igazolni.
- A villamos berendezést csak szakaszolható és biztosított hálózatról szabad táplálni.



## 6, Új telepítési helyen felállított emelőgép üzembe helyezése előtt az emelőgép fővizsgálatát el kell végezni

### **Teherelosztó lemez. (talpaló alátét)**



Ha a talaj stabilitása nem megfelelő gyári talpaló alátéteket alkalmazunk. Ezzel növeljük a felület nagyságát, melyre a gép nehezedik. Természetesen, ha a talaj oly mértékben felázott, vagy omlásveszélyes (árok, rézsű) a gép letalpalása még ezek segítségével sem minden esetben lehetséges. Ha nem megoldható a stabilizálás a gép nem használható.

### **Telepítéskor, stabilizáláskor használt anyagok.**

Az emelőgépet a használati utasítás szerint, a helyi sajátosságokat alapul vevő szereléstechológiai utasítás (telepítési/szerelési terv) alapján kell telepíteni, vagy szerelni. Emeléstechológiai utasításban kell rögzíteni a várható kockázatot csökkentő biztonságos üzemeltetés feltételeit, ha az emelőgép mozgástartománya közterületet érint és nagy- vagy kiefeszültségű szabadvezeték közelében van. Ehhez fi gyelembe kell venni az érintett létesítmények üzemeltetőjének előírásait, a vonatkozó jogszabályok és szabványok követelményeit. Ezekkel egyenértékű biztonságról kell gondoskodni, ha az előírt követelmények kielégítésére nincs lehetőség, de itt is ki kell kérni a közterület, vagy létesítmény (pl. szabadvezeték, áramszolgáltató) üzemeltetőjének írásbeli jóváhagyását. Amikor indokolt, az emelőgép mozgástartományát határolni kell a közterület veszélyeztetésének kizárása érdekében. Az elkerítést a vonatkozó jogszabály szerinti jelöléssel és megfelelő megvilágítással kell ellátni. A helyét rendeltetésszerűen változtató emelőgépnel az emelési hely kijelölése előtti talaj teherbíróképesség ellenőrzésére az üzemeltetőnek az emelőgép kezelő számára utasítást kell kidolgozni, amivel az el tudja dönteni a támaszok tervezett helyén az emelőgép biztonságos üzemeltetéséhez az alkalmazott

alátétek megválasztását. A felületi nyomás csökkentése érdekében alátéteket kell alkalmazni, ha a talaj teherbíró képessége ezt szükségessé teszi.

Fontos, hogy az **alátétek** az emelőgép tartozékát képezzék. Az alátétek teherbíró képességét igazolni kell (pl. számítással, ellenőrzéssel, szakértő bevonásával).

A helyét rendeltetésszerűen változtató emelőgép emeléssel ellentétes oldalán a kinyúló mozgó vagy álló részekről 2 m-es talajszint fölötti magasságig legalább 0,6 m szabad távolság kell, hogy legyen. Ennek hiányában elkerítést kell alkalmazni a személyforgalom megakadályozására.

### **Emelőgépek üzemeltetésének tilalmai.**

Az egymás mozgástartományában/hatósugarában működő emelőgépek biztonságos üzemeltetésének feltételeit emelőtechnológiai utasításban kell rögzíteni.

Az utasításban kell meghatározni a telepítésből, a külön-külön, de egyidejű üzemeltetésből, az együttes üzemeltetésből és a környezetből eredő veszélyek miatti várható kockázatot csökkentő, vagy kizáró intézkedéseket.

Az utasítás tartalmát az érintettekkel igazoltan ismertetni kell.

Olyan emelőgépekkel, amelyek bármelyikén az akaratlan elmozdulás nem zárható ki, **tilos** együttes emelést végezni.

**11. B. Ismertesse a teherkötözésre vonatkozó szabályokat! Mely esetekben nem szabad a terhet megemelni? Beszéljen a teher kísérésének szabályairól! Mi a teendője, ha nem ismeri az emelendő teher tömegét?**

### **Kulcsszavak, fogalmak**

- Teherrögztítési pontok kialakításai
- Teher súlypontjának meghatározása
- Teher rögzítésének, megkötözésének szabályai
- Próbaemelés szükségessége
- Teheremelés tilalmai
- Tömeg meghatározásának módja

### **Teherrögztítési pontok kialakításai**

A teher, szerszám szállítására, megfogására szolgáló emelési pontok. Ezeket úgy kell elhelyezni, hogy a teher mindvégig egyensúlyban legyen. Megfelelő kialakításuk révén a megfogó szerkezet segítségével biztonságosan lehet elvégezni a kívánt műveleteket. A teherrögztítési, emelési pontokat gyárilag helyezik el a szerkezeten. Természetesen megfelelő pontok kialakítására utólag is van lehetőség.

Ezeket hegesztéssel, csavarozással rögzíthetik a mozgatandó teherhez. A szerelési műveleteknél minden esetben be kell tartani a gyártó utasításait.

Az emelőszemek lehetnek fix vagy elforgatható kivitelűek.



**Hegesztett kivitel**



**csavarozható kivitel**



**elforgatható kivitel**

### **Teher súlypontjának meghatározása.**

- A tárgy súlyának megméréssel.
- A tárgy befoglaló méretének és fajsúlyának ismeretében számítással
- Kísérő dokumentáción feltüntetett érték leolvasásával.
- Emelőgép ügyintéző megkérdezésével (ha az előzőek nem vezetnek eredményre)



### **Teher rögzítésének, megkötésének szabályai.**

Csak megfelelően rögzített terhet szabad megemelni. A terhet pántolással, fóliázással rögzíthetjük a raklaphoz.

Terhet lejtőn lefelé való mozgatása esetén mindig háttal visszük, teljesen magunkra döntve. A terhet minden esetben úgy vesszük fel a villára, hogy az a lehető leg közelebb legyen a villa tövéhez, és az oszlopot a teljesen hátra felé döntjük meg.

Szükség esetén rögzíthetjük is a terhet az emelővillára. Pl.:pántolással.

Egyes adapterek alkalmazásakor használhatunk függesztő, kötöző eszközöket (pl:lánc, acélsodrony kötél, stb.). Ilyen adapter például a darugémek, melyeket a villa helyére szerelhetünk fel.

### **Próbaemelés szükségessége.**

A terhek tömegközéppontját nem minden esetben lehet szemrevételezés alapján egyértelműen meghatározni. Ilyenkor a kötözést követően próbaemelést hajtunk végre.

Próbaemeléskor a tömeget óvatosan megemeljük a földtől max. 10 cm magasságra és figyeljük a tömeg viselkedését. Amennyiben megbillen valamerre, akkor újra kell kötözni és meg kell ismételni a próbaemelést.

### **Teheremelés tilalmai.**

Nem emelhető meg az emelőgéppel olyan terhet:

- amelyen személy tartózkodik, kivéve: a személy emelésére is alkalmas, illetve személytartóval rendelkező emelőgép;
- amely tömegközéppontja emelés közben veszélyes mértékben eltolódik;
- amely nem tartja meg a saját tömegét;
- amely leerősített;

- amely lefagyott;
- amely beépített, kivéve, ha az emelőgépet erre a célra tervezték és gyártották;
- amelyen más rögzítetlen tárgyak is vannak;
- amelyhez más tárgyakat nekitámasztottak;
- amely a teherfelvevő eszközt rongálja, illetve
- amely tömege meghaladja az emelőgép, illetőleg a teherfelvevő eszköz teherbírását. Ez nem érinti a vonatkozó szabvány szerinti statikai és dinamikai vizsgálatokat.

**12. B. Ismertesse a teherfelvevő és függesztő eszközöket! Milyen jellemző tulajdonságaik vannak? Beszéljen a teherfelvevő és függesztő eszközök kiválasztásáról! Milyen ellenőrzési kötelezettségei vannak a kötöző és függesztő eszközök használata előtt? Milyen szabályok vonatkoznak használatukra és tárolásukra?**

### **Kulcsszavak, fogalmak**

- Teheremelő láncok.
- Kötelek anyagai, jellemzőik.
- Függesztő eszközök használata, azonosítása, terhelhetőség meghatározása.
- Teherfelvevő és függesztő eszköz helyes kiválasztása
- Teherfelvevő és függesztő eszközök ellenőrzése.
- A terhek biztonságos felerősítése, rögzítése
- Teherfelvevő és függesztő eszközök tárolása.

### **Különböző függesztő és teherfelvevő eszközök fajtái:**

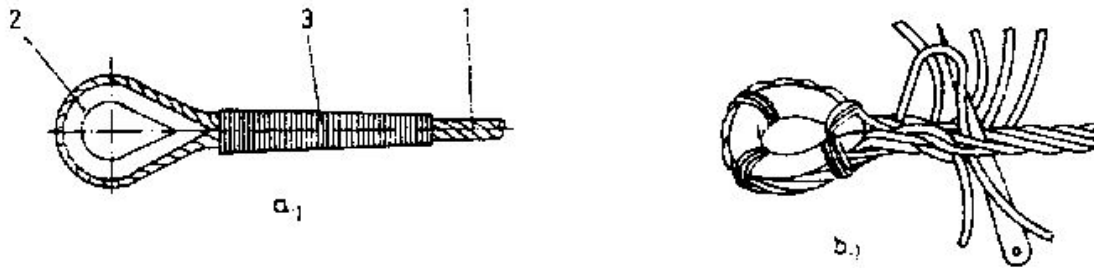
#### **Függesztékek:**

A gyors és biztonságos teherfelkötés érdekében a kötözőeszközöket különböző formájú végekkel, csatlakozásokkal látják el. Ekkor már a kötözőeszközök egy új megjelenési formájáról van szó, a **függesztékekről**.

A függesztékek kialakítása, a létrehozásukhoz felhasznált szerkezetek bonyolultsága, mindig a függeszték alkalmazási helyétől, a megkívánt biztonságtól és a felhasználási gyakoriságtól függ.

**Kenderkötelekből** ritkán és csak alárendelt helyre és céllal készítenek függesztéket.

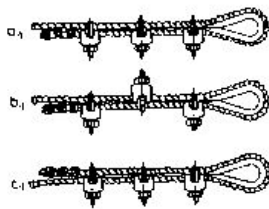
Amennyiben mégis kialakítanak a végetlenített formán kívül más felhasználási alakot, akkor az 1. ábrán feltüntetett kötélcsőök kialakítása a szokásos. Ez a kialakítási forma gyakori az **acélsodronykötélből** készített függesztékeknél is.



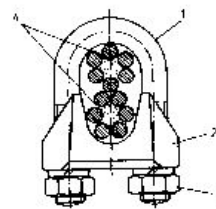
A kötélcsülök fő szerkezeti részei: 1 kötöző kötél, a 2 kötélszív és a 3 elkötés, elfonás.

Függesztő eszközként kialakított kötélcsülökből nagyon gyakran hiányozhat a kötélszív. Az **acélsodronykötél**ből nagyon sokféle függesztéket készítenek, elsősorban azért, mert nagyon kedvező az így létrehozott eszköz felhasználási sajátossága és a beszerzési, létrehozási költsége sem jelentős. Ugyanakkor az átlagos ipari környezet hatásainak is kielégítő módon ellenáll.

Acélsodronykötélből a függeszték készítésének legegyszerűbb módja a 2. ábrán feltüntetett, szorítókengyeles kivitel.



2. ábra. Kötélvég bekötés kötélszívvvel és szorítókengyellel  
a.) és b.) hibás elrendezés  
c. HELYES elrendezés

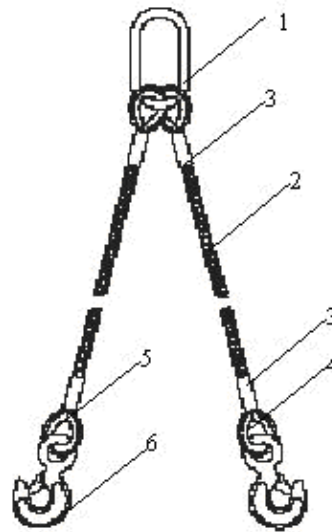


3. ábra. Szorítókengyel  
1. kengyel; 2. szorítópofo; 3. peremes csavar, biztosítással; 4. kötél.

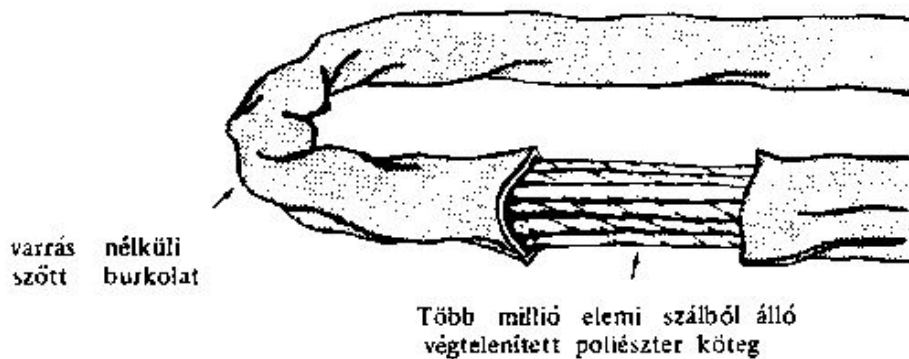
kivitelt csak erre a munkára szakosodott cég készítheti, a termék természetesen csak műbizonylattal ellátva kerülhet forgalmazásra, alkalmazásra.

A 4. ábra az acélsodrony-kötélből kialakított függesztékek elnevezéseit tartalmazza. A lehetséges változatok attól függenek, hogy milyen végszemeket alkalmaznak, illetve a kötélfülecseket kötélcsízzal, vagy anélkül alakították-e ki. Az ábrán a jelölések:

1. gyűjtő végszem
2. kötélág
3. préselt alumínium hüvely
4. kötélcsíz
5. sodronykötél hurokszem
6. szemeslánc horog



4. ábra. A fülecselt sodronykötél és szerelvényeinek elnevezése.



5. ábra Műanyag kötözőkötél szerkezete

A kötélemi szálainak kímélésére a varrat nélküli, szőtt burkolaton kívül ezeket a kötözőeszközöket gyakran ellátják **kopásvédővel** is.



A végetlenített kivíten kívül úgynevezett **szemeskötelet** illetve különleges szemeskötelet is készítenek, valamint 1-4 ágú függesztékeket, ahol a kötélen egyik végén gyűjtőszem van, míg a másikon menetes kengyel (sekli), vagy biztonsági horog.

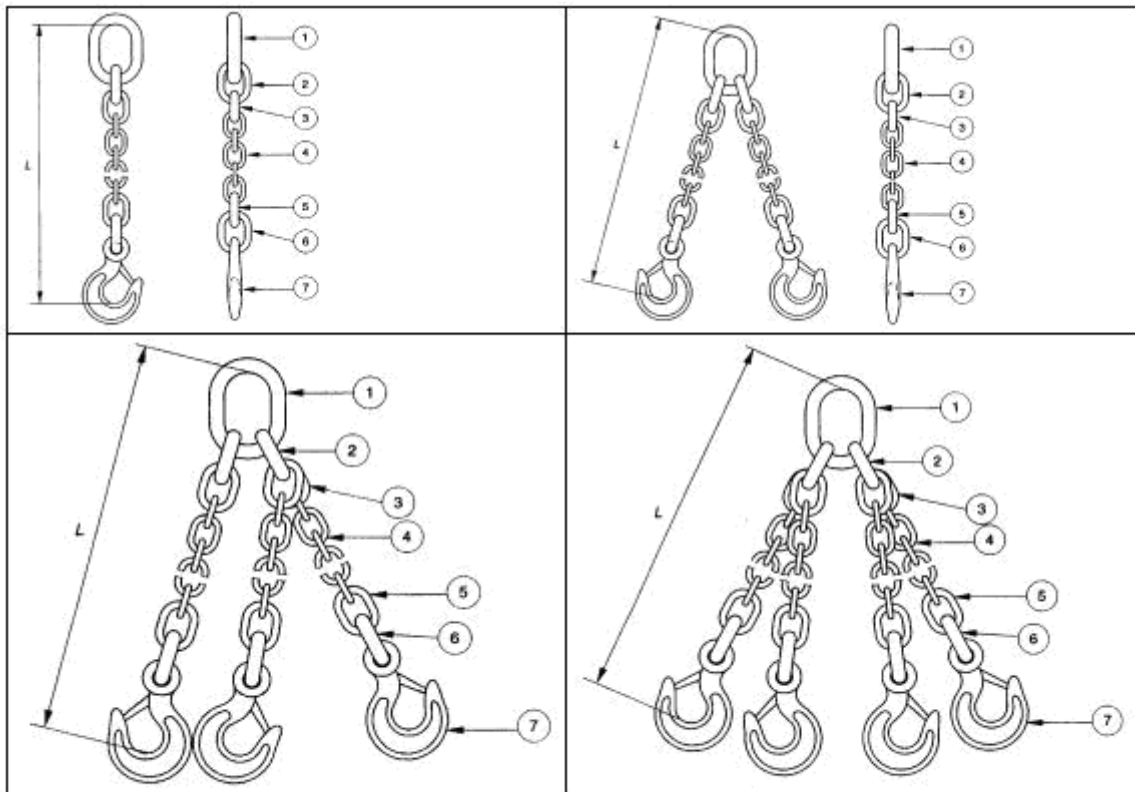
A szemeskötélnél a horog beakasztására füleket, szemeket alakítanak ki, míg a különleges kivítenél a köteleket különlegesen erős kopásgátlóval látják el.

Különösen ügyelni kell a műanyag alapanyagú hevedereknél a **környezeti hatásokra** és használatukat azoknak megfelelően kell szabályozni. A kötözőhevedereket a kötözőknek használat közben állandóan ellenőrizni kell, és ha olyan jellegű meghibásodásokat észlelnek rajtuk, ami a biztonságos teheremelés veszélyezteteti, azokat ki kell selejtezni és a munkahelyről el kell távolítani. Az ábra szerinti szerkezetű kötöző eszközök ellenőrzése egyszerű, mert ha a belső szerkezetük (elemi szálak) láthatóak, a kötöző eszközt ki kell selejtezni. A kiharadt, szótt burkolat javítása azért nem megengedett, mert nem lehet tudni, mennyi szennyeződés, elsősorban mennyi por jutott az elemi szálak közé. Amennyiben a **sérült, szótt burkolat** javítására kerül, úgy az elemi szálak közé a sérülés miatt korábban bekerült csekély mennyiségű por miatt is fenn áll az üzemi hatásokból adódó, valamennyi elemi szál elroncsolódásának veszélye és a javítás miatt még ellenőrzési lehetőség sincs. A műanyag kötözőhevedereket ezért javítani tilos.

**Szemesláncból** kialakított függesztékeket elsősorban melegüzemi körülmények között használják elterjedten. Egyéb helyeken gyakorlatilag az acélsodronykötelekből, műanyaghevederből kialakított függesztékek csaknem mindenütt kiszorították őket, mivel ez utóbbiak tömege azonos teherbírás és geometriai méretek esetén lényegesen kedvezőbb, kisebb.

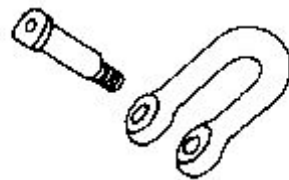
A szemesláncból kialakított függesztékeknél ügyelni kell arra, hogy a **szemeslánc terhelhetősége** a környezet hőfokától erősen függ.

A szemesláncból kialakított függesztékek lehetséges változatait a 6. ábra mutatja.



- 1 Végszem  
 2 Közbenő szem  
 3 Átmenőszem  
 4 Lánc  
 5 Átmenőszem  
 6 Kiegészítőszem (ha szükséges)  
 7 Szemes horog vagy más kötözőelem

A láncok, illetve láncszerelvények gyors és biztonságos felfogását, felerősítését szabvány szerinti kialakítású lánckengyel is lehetővé teszi, azonban ezt csak ideiglenes jelleggel, helyszíni szereléseknél, emeléseknél célszerű alkalmazni, mert a lánckengyel csapjának biztosítása idővel a gyakori használat esetében megsérülhet. A lánckengyel helyett elterjedten alkalmazzák a 7. ábrán lévő **menetes kengyelt** is.

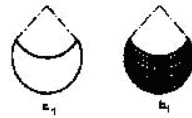


7. ábra menetes kengyel.

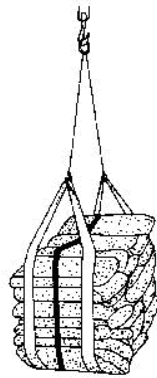
**A különleges függesztékek** elsősorban a nagy teherbírású műanyagok mind szélesebb körben való elterjedésével egyre gyakrabban kerülnek alkalmazásra.

Elterjedésük szűk területekre korlátozódik és felhasználásuk köre elsősorban a szállított, átrakásra kerülő anyag tulajdonságától függ.

Például a 8. ábrán az a) ábra ömlesztett anyag rakodását elősegítő műanyagvászomból és műanyag kötélből, a b) ábra pedig a sok kis-darabos áru egyszerre való rakodását szolgáló műanyagból és műanyag kötélből kialakított "függesztéket" mutat be, míg a 9. ábra pedig rakodószőnyeg alkalmazását tünteti fel. A daruhorog és a rakodószőnyeg közti függeszték felesleges abban az esetben, ha a rakott áru magassága biztosítja, hogy a közvetlenül a horogba beakasztott rakodószőnyegnél a terpesztési szög  $30^\circ$  alatt maradjon.



8. ábra. Különleges függeszték  
 a.) műanyagvászomból – műanyag kötél  
 b.) műanyag kötél – műanyagból



9. ábra Rakodószőnyeg

Műanyagszálas emelőkötelek színei, teherbírásuk:

### KÖRKÖTELEK

Körkötelek teherbírása (kg)

	1	2	3	45°-ig	45°-60°
1000	800	2000	1400	1000	
2000	1600	4000	2800	2000	
3000	2400	6000	4200	3000	
4000	3200	8000	5600	4000	
5000	4000	10000	7000	5000	
6000	4800	12000	8400	6000	
8000	6400	16000	11200	8000	
10000	8000	20000	14000	10000	

### HEVEDEREK

Hevederek teherbírása (kg)

	1	2	3	45°-ig	45°-60°
1000	800	2000	1400	1000	
2000	1600	4000	2800	2000	
3000	2400	6000	4200	3000	
4000	3200	8000	5600	4000	
5000	4000	10000	7000	5000	
6000	4800	12000	8400	6000	
8000	6400	16000	11200	8000	
10000	8000	20000	14000	10000	

### **Kötözőeszközök kiválasztása:**

A függeszték kiválasztásánál figyelembe venni:

- az emelendő teher alakját
- az emelendő teher tömegét.
- az emelendő teher anyagát.

A teherfelvevő eszközök méretét és elhelyezését úgy kell megválasztani, hogy a kötözőágak egymással bezárt szöge a  $120^\circ$ -ot ne haladja meg.

Ha a teherfelvevő eszköz terhelést viselő ágai (kötél, lánc, rudazat) meghaladják az egymástól mért  $15^\circ$ -os eltérést, akkor az ebből eredő teherbírás csökkenést a következők szerint kell figyelembe venni:

Kötözőágak által bezárt szög két ágon terhelve	Teherbírás (%)
$0^\circ - 15^\circ$	100
$15^\circ - 45^\circ$	90
$45^\circ - 90^\circ$	70
$90^\circ - 120^\circ$	50

A kötözőágak számát csak addig és csak olyan módon szabad növelni, amíg az ágak ellenőrizhető módon együttesen vesznek részt a teher tartásában és egymást érintve nem keresztezik.

### **Kötözőeszköz ellenőrzése:**


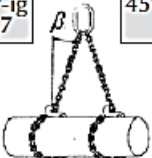


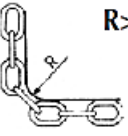
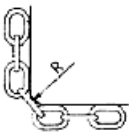
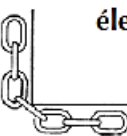
A kötöző használat előtt köteles a teherfelvevő eszközöket szemrevételezéssel megvizsgálni,

hogy:

- azokon van-e egyedi jel;
- a teherpróba a beütött jelzés szerint érvényes-e;
- alkalmas-e teher emelésére;
- nem sérült, nem deformálódott.

Láncot tilos teherfelvevő eszközként tovább használni, ha:

- egy láncszem  $5\%$ -os nyúlást szenved;
- a láncszemet alkotó anyag átmérőjének a névleges értéke  $10\%$ -kal csökkent;
- a láncszem belső nyílása több, mint  $10\%$ -kal tágult;
- egy láncszemen deformáció, bevágás vagy repedés látható;
- hiányzik a terhelhetőség jelölése, vagy felismerhetlenné vált.

<b>HŐTERHELÉS</b> Nicroman G 8 és W400-as lánc terhelési tényezői	-40–200°C 1	200–300°C 0,9	300–400°C 0,75
Emelés szög Terhelési tényező  ASZIMMETRIKUS TERHELÉS	45°-ig 0,7  $\beta$ 45°–60° 1	45°-ig 0,7  $\beta$ 45°–60° 1	 $\beta$ 45°-ig 0,5  $\beta$ 45°–60° 0,7
SARKOSSÁG d=láncØ  Terhelési tényező	 R>2d 1	 R>d 0,7	 éles sarok 0,5
DINAMIKUS TERHELÉS Terhelési tényező	Kisméretű rántás 1	Közepes rántás 0,7	Erős rántás Nem engedélyezett

Acélsodronyköteleket nem szabad teherfelvevő eszközként használni, ha:

- átmérője a névlegeshez viszonyítva 10%-kal csökkent;
- az acélsodrony kötelet alkotó látható elemi szálak felületén a korrózió maradandó nyomot hagy (vakrozdsda);
- maradó nyomódásos, gyűrődéses, kibomlásos deformációt szenvedett;
- 80 °C-nál nagyobb hőhatás érte;
- egy pászma elszakadt;
- az elemi szálak törése, a kötél bármely szakaszán a megengedett értéket meghaladja.

#### A függesztő és teherfelvevő eszközök tárolása:

- A teherfelvevő eszközt úgy kell szállítani és tárolni, hogy az károsodást ne szenvedjen.
- A kötöző köteles a használaton kívüli teherfelvevő eszközöket azok kijelölt tárolási helyére visszavinni, ott szakszerűen lerakni, a hibásakat elkülöníteni, a meghibásodást az üzemeltetőnek jelenteni.
- A teherfelvevő eszközöket úgy kell tárolni, hogy védve legyenek a káros behatásoktól (nedvesség, sav, gőz, vegyi anyagok, mechanikai sérülés, megengedhetetlen hőhatás stb.).
- Az összetekeredett láncokat használat előtt ki kell egyenesíteni.

### **Függesztő és teherfelvevő eszközök használatának szabályai:**

- A teher felerősítését a teherfelvevő eszközről csak akkor szabad levenni, ha a teher elmozdulás, megcsúszás, gurulás, billenés, eldőlés stb. ellen megfelelően biztosított és szilárd teherviselő alapon van.
- Ha a teherfelvevő eszköz a teher alá nyúlik, akkor a terhet csak alátétekre szabad helyezni a teherfelvevő eszköz kímélése és könnyű eltávolíthatósága érdekében.
- Egy horogba egyidejűleg csak annyi kötélhurkot, gyűrűt stb. szabad beakasztani, hogy azok a horog öblébe jól befeküdjenek.
- A kötöző köteles a meghibásodott teherfelvevő eszközt a munkából kivonni.
- A kötöző köteles a használaton kívüli teherfelvevő eszközöket azok kijelölt tárolási helyére visszavinni, ott szakszerűen lerakni, a hibásakat elkülöníteni, a meghibásodást az üzemeltetőnek jelenteni.
- Ha a teherfelvevő eszköz teher tartó ágának állandó helyzetét az emelt terhen csak a súrlódás biztosítja, és az megcsúszhat, akkor emelőgerendát kell alkalmazni.
- A teherfelvevő eszközt csak a gyártója által szavatolt alsó és felső hőmérsékleti határok között szabad használni.
  
- A köté- vagy a láncágak hosszúságát csomózással, megcsavarással rövidíteni tilos!
- Emelőláncként csak erre a célra gyártott láncot szabad használni.
- Láncan ideiglenes kötés csak erre a célra tervezett és gyártott szemmel végezhető, lazulás, kiakadás elleni biztosítással.
- Láncot törő, illetve ütészzerű igénybevételnek tilos kitenni!
- Négyágas lánc felfüggesztésnél legfeljebb két ág teherbírását szabad figyelembe venni.
- Az összetekeredett láncokat használat előtt ki kell egyenesíteni.
- Ha a láncot többször a teher köré kell tekerni, akkor a láncszemek nem keresztezhetik egymást.

**13. B. Ki lehet irányító személy az emelési művelet során? Hogyan kommunikálhat egymással az irányító személy és az emelőgép kezelője? Ismertesse az irányító személy rendeletben előírt karjelzéseit!**

**Kulcsszavak, fogalmak**

- Az irányító személy
  - Kijelölésének szabályai
  - Feladata
  - Kötelessége
- Kommunikáció lehetőségei
  - Beszéd
  - Kézjelzés
  - Rádió összeköttetés
- Irányító karjelzései

**Irányító személy:** Akit az emelőgép üzemeltetésére vonatkozó szabályok ellenőrzésével, a különleges körülmények között végzett emelési műveletek irányításával az üzemeltető – munkáltató – megbízott. Ha a munkáltató nem jelöl ki a munkaterületre irányító személyt, akkor a gép kezelője megteheti azt.

Irányítását önállóan az a személy végezheti, aki:

- 18. életévét betöltötte,
- a feladat elvégzésére a vonatkozó jogszabály szerint előzetes és időszakos munkaköri orvosi vizsgálat alapján alkalmas, és
- a munkájához szükséges szakmai és munkavédelmi ismereteket oktatás keretében, igazolható módon elsajátította.

Az irányító kötelessége, hogy kialakítsa az építési munkahelyen a munkagépek, járművek közlekedési rendjét, és ezt a megfelelő jelzések elhelyezésével az érintettek tudomására hozza.

A teher elhelyezését végző személynek és - ha szükséges - a kijelölt irányítónak úgy kell elhelyezkednie, hogy őket a kotrógép kezelője jól láthassa.

### **Irányító személy megkülönböztetése a többi dolgozótól.**

Az irányító személyt a munkaterületen meg kell különböztetni a többi dolgozótól. Így a gépkezelő a magasból is jól látja, hogy ki az irányító.

A megkülönböztetés lehet:

- karszalag használatával
- többi munkástól eltérő láthatósági mellény alkalmazásával
- többiekétől eltérő színű fejkendő használatával.

### **Kommunikáció lehetőségek.**

Az irányító és gépkezelő(k) egymás közötti közvetlen és kifogástalan információs kapcsolatát biztosítani kell.

Harmadik személyen keresztül a tájékoztatás nem megengedett.




Információ megszakadása esetén vészjelet kell adni, műveletet le kell állítani.






- A munkagép kezelőjét az irányító kézjelek adásával irányítja. E jelzéseket csak a gép vezetője, illetve az irányítója adhatja. A gép vezetője mások által adott jelzést csak vészjelzés tekintetében vehet figyelembe
- Ha a munkakörnyezet lehetővé teszi a gép kezelőjét élő szóval is lehet irányítani.
- A gép kezelője és az irányító személy között rádió összeköttetés is létesíthető. Ebben az esetben oda-vissza kommunikációt kell megoldani.





**Iránvító személy karjelzései:**

<b>Jelentés</b>	<b>Leírás</b>	<b>Jelzés</b>
<b>Alapjelzések</b>		
<b>FIGYELEM</b> Figyelemutalás a következő karjelzésekre	Karok vízszintesen kinyújtva, tenyerek előre fordítva	
<b>ÁLLJ</b> Mozgás megszakítása vagy befejezése	Jobb kar felfelé, a tenyér előre néz	
<b>VÉGE</b> A munkafolyamat vége	A két kéz mellmagasságban összefogva	

<b>Függőleges mozgás</b>		
<b>FEL</b>	Jobb kar felfelé mutat, a tenyér előre néz, lassan köröz	
<b>LE</b>	Jobb kar lefelé mutat, a tenyér befelé néz, lassan köröz	
<b>FÜGGŐLEGES TÁVOLSÁG</b>	A kezek mutatják a távolságot	

<b>Vízszintes mozgás</b>		
<b>ELŐRE</b>	Mindkét kar behajlítva, a tenyerek felfelé néznek, az alsó karok lassú mozgásokat végeznek a test irányába	
<b>HÁTRA</b>	Mindkét kar behajlítva, a tenyerek lefelé néznek, az alsó karok lassú mozgásokat végeznek a testtől távolodva	
<b>A JELET ADÓTÓL JOBBRA</b>	A jobb kar vízszintesen kinyújtva, a tenyér lefelé néz, a kéz lassú mozgásokat végez jobb felé	
<b>A JELET ADÓTÓL BALRA</b>	A bal kar vízszintesen kinyújtva, a tenyér lefelé néz, a kéz lassú mozgásokat végez balra	
<b>VÍZSZINTES TÁVOLSÁG</b>	A kezek mutatják a távolságot	

<b>Veszélyek</b>		
<b>VIGYÁZZ!</b> Azonnal állj!	Mindkét kar felfelé mutat, a tenyerek előre néznek	
<b>GYORSAN</b>	A megfelelő kézjelzés gyorsabban végezve	
<b>LASSAN</b>	A megfelelő kézjelzés gyorsabban végezve	

<b>Veszélyek</b>		
<b>VIGYÁZZ!</b> Azonnal állj!	Mindkét kar felfelé mutat, a tenyerek előre néznek	
<b>GYORSAN</b>	A megfelelő kézjelzés gyorsabban végezve	
<b>LASSAN</b>	A megfelelő kézjelzés gyorsabban végezve	

## **14. B. Milyen egyéni és csoportos védőeszközöket használ az emelőgépekkel történő munkavégzés során? Mit kell tennie ezekkel kapcsolatban?**

### **Kulcsszavak, fogalmak**

- Védőeszköz fogalma.
- Egyéni és csoportos védőeszközök.
- Munkáltató kötelezettségei a védőeszközökkel kapcsolatban.
- Munkavállaló kötelezettségei a védőeszközökkel kapcsolatban.
- Védőeszközökben található jelölések.

### **Egyéni (személyi) védőfelszerelések:**

Egyéni védőeszköz: 65/1999. (XII. 22.) EüM rendelet szerint egyéni védőeszköz minden olyan eszköz (illetve az eszköz bármely kiegészítése vagy egyéb segédeszköz), amelyet a munkavállaló azért visel vagy tart magánál, hogy az a munkavégzésből, a munkafolyamatból, illetve a technológiából eredő kockázatokat az egészséget nem veszélyeztető mértékűre csökkentse.

A biztonságos és egészséges munkavégzés követelményeit elsősorban műszaki, szervezési eszközökkel kell kielégíteni. Úgy kell kialakítani a technológiát, és olyan munkaeszközöket kell használni, hogy balesetveszélyt ne jelentsenek, a munka környezeti tényezői (levegő, zaj, hőmérséklet stb.) egészségügyi ártalmat ne okozzanak.

Ha a műszaki védelem teljes körű biztonságot nem tud adni, kiegészítésként, használjuk az egyéni védőeszközöket, védőfelszereléseket.

Az egyéni védőfelszerelés - ahol szükséges - a munkavégzés feltétele; ahol ez nincs, a munka nem kezdhető meg, ill. a védőeszköz nélküli munkavégzést le kell állítani. A dolgozók egyéni védőfelszereléssel való ellátása a munkáltató kötelezettsége, nem hárítható át a dolgozóra.

A védőeszköz karbantartásáról, tisztításáról a munkaadónak kell gondoskodnia. A munkavállaló azonban köteles a rendelkezésére bocsátott egyéni védőeszközt, védőfelszerelést a rendeltetésének megfelelően használni és tisztításáról gondoskodni.

Az egyéni védőfelszerelésnek kihordási ideje nincs.

Az egyéni védőfelszereléseket általában a védendő testrész szerint csoportosítjuk:

**Fejvédő eszközök:**

1. Mechanikai sérülések ellen használható munkavédelmi sisak.
2. Szennyeződések és kisebb mechanikai sérülések ellen védő sapka. Sapka, kendő viselése kötelező ott, ahol forgó, mozgó alkatrészek miatt a haját takarni kell.

**Arcvédő eszközök:**

- Elsősorban a mechanikai, hő- és egyéb sugárzás, továbbá vegyi ártalmak ellen nyújtanak védelmet, fejpántra vagy sisakra szerelt védőlemez.
- A szem és az arc együttes védelmére használatos az ívhegesztővédőpajzs.

**Szemvédő eszközök:**

- A por, szemcsék, forgácsok által okozott sérülések megelőzésére védőszemüveget használunk.

**Légzésvédő eszközök:**

Elsősorban a légzőszerveken keresztül a szervezetbe kerülő, egészségre ártalmas anyagok bejutásának megakadályozása, ill. a szervezet friss levegővel, oxigénnel való ellátása a feladatuk. A szennyező anyagok lehetnek részecskék (por, füst, köd), gázok és gőzök.

- félálarc.
- kombinált félálarc
- teljes álarc
- friss levegős és a sűrített levegős készülékek

**Hallásvédő eszközök:**

- Védősisak
- Védő fültok
- Zajvédő fül dugó
- Zajvédő vatták

**Védőruházat.** A védőruházat a testet védi a munkavégzés során fellépő ártalmak ellen. Ezek lehetnek:

- mechanikai hatások;
- hideg-, ill. meleg ártalmak;
- a nedvesség és víz hatása (átázás);
- maró anyagok (sav, lúg, olaj) ártalma;
- a megégés veszélye;
- elektrosztatikus feltöltődés;
- biológiai ártalmak (pl. fertőző anyagok)

### **Lábvédő eszközök.**

- Szandál
- Félcipő
- Bakancs
- Csizma

Ezek lehetnek orrmerevítők, csúszás gátlással, gumitalp szigeteléssel

### **A kéz védelme:**

- Különféle védőkesztyűk.

### **Csoportos védőeszközök:**

Csoportos védőeszközöknek nevezzük azokat a védőeszközöket, amelyek a munkaterületen tartózkodó, a technológiai folyamatba résztvevő összes dolgozónak védelmet nyújt (korlátok, védőfalak, burkolatok stb.).

### **Védőeszközökben található jelölések.**

A gyártó által a forgalmazott védőeszközzel együtt kötelezően adott tájékoztatónak a gyártó, illetve az Európai Közösségekben letelepült megbízottja nevének és címének kívül minden hasznos adatot tartalmaznia kell az alábbiakra vonatkozóan:

- a tárolási, használati, tisztítási, karbantartási, ellenőrzési és fertőtlenítési utasítások. A gyártó által ajánlott tisztító-, karbantartó vagy fertőtlenítőszer a használatuk során nem lehetnek semmilyen káros hatással sem a védőeszközre, sem a felhasználóra;
- a védőeszköz védelmi szintjének vagy kategóriájának ellenőrzését célzó műszaki vizsgálatok során alkalmazandó feltételek;
- a védőeszközzel együtt használható járulékos elemek, valamint a megfelelő cserealkatrészek jellemzői;
- a megfelelő védelmi szintek a különböző mértékű kockázatokkal szemben, és az azoknak megfelelő használati határok;
- a védőeszköz vagy bizonyos alkotóelemeinek elhasználódási ideje vagy határideje;
- a megfelelő csomagolásfajta a védőeszköz szállításához;
- a jelölések jelentése;

- a védőeszköznek a további reá vonatkozó, nem e rendelet előírásának történő megfelelést kifejező EK jelölés. Ha a külön jogszabály lehetővé teszi a választást annak és e rendeletnek alkalmazása között, akkor az EK jelölés a választott előírásnak történő megfelelést fejezi ki;



- a védőeszköz tervezésébe bevont bejelentett (notifikált) szerv neve, címe és azonosítási száma

### **Munkáltató kötelezettségei a védőeszközökkel kapcsolatban.**

- A munkáltató előzetesen tájékoztatja a munkavállalót azoknak a kockázatoknak a jellegéről és mértékéről, amelyekkel szemben a védőeszköz használata őt megvédi, továbbá gondoskodik arról – szükség esetén gyakorlati képzéssel –, hogy a munkavállaló megtanulja a védőeszköz használatának módját.
- A tájékoztatás és a gyakorlati képzés megtörténtét a munkáltató írásban dokumentálja és azt a munkavállalóval alá kell íratnia, továbbá – kérelemre vagy az ellenőrzést végző hatóság részére a dokumentumot bemutatja.
- Karbantartások, vizsgálatok, teherpróbák elvégzése, elvégeztetése.
- Védőeszközök használatának ellenőrzése.
- Védőeszközök szükség szerinti cseréje

### **Munkavállaló kötelezettségei a védőeszközökkel kapcsolatban.**

- A munkavállalónak kötelessége az egyéni védőeszközt rendeltetésszerűen használni!
- Állapotát, állagát megóvni.

## 15. B. Beszéljen az anyagok tárolásáról és raktározásáról! Hogyan kell a tároló helyeket kialakítani?

### Kulcsszavak, fogalmak

- Tárolóhelyek kialakítása
- Tárolóhelyek szellőzése, megvilágítása
- Polcos tárolás
- Folyadékok tárolása
- Ömlesztett anyagok tárolása
- Anyagok szabadban való tárolásának módjai
- Anyagok védelme a környezeti hatásoktól

### Tárolási módok:

- raktárépület,
- tároló,
- hombár (bunkerok, silók)
- tartály

A tárolási módok megválasztását befolyásoló tényezők:

- fizikai állapot (darabáru, ömlesztett áru, folyékony, gáznemű)
- sajátosság (alak, méret, térfogat, egyéb)
- tárolandó mennyiség (készlet, fajtaszám, cikkszám) .

### A raktárépületek

A raktárépületek hagyományos, magas vagy különleges kialakításúak lehetnek. Főleg darabáruk tárolására alkalmasak, de a klimatikus hatásokra érzékeny ömlesztett anyagok egy részét (pl.: műtrágyák, gabonafélék) szintén raktárépületben (csarnokraktárban, magtárban) tárolják.

### A tárolókon

Nyitott vagy fedett tárolóterületeken a klimatikus viszonyokra kevésbé érzékeny darabárukat (pl.: öntvényöntőböket) vagy ömlesztett anyagokat (szén, salak, homokos kavics stb.) tárolnak.

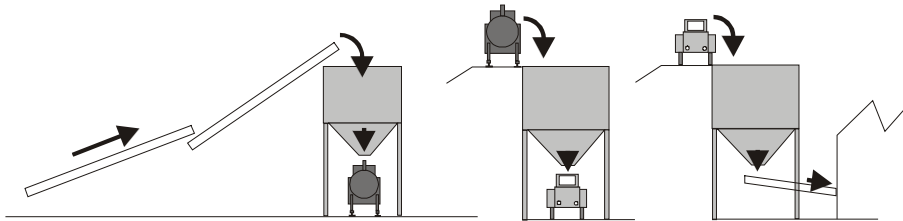
### A hombárok

(bunkerok, silók) klimatikus hatásokra érzékeny, apró szemcsés (pl.: gabona) vagy por alakú (pl.: cement) anyagok tárolásának létesítményei.

### **Bunkerok**

Bunkeroknak nevezzük azokat az ipari műtárgyakat, amelyek célja ömlesztett (darabos vagy szemcsés) anyagok ideiglenes tárolása. Ilyesféle tárolásra általában az anyag szállítása során van szükség, jellemző ezért a bunkeroknak a közlekedési vonalakhoz való kapcsolódása.

Az alábbi ábra néhány tipikus alkalmazást mutat be. Az első vázlaton szállítóhíd és vasút, a másodikon vasút és közút, a harmadikon közút és a felhasználási hely közti csatlakozás műtárgyaként alkalmaznak bunkert.



B.1. ábra. Bunkerok különböző alkalmazásai

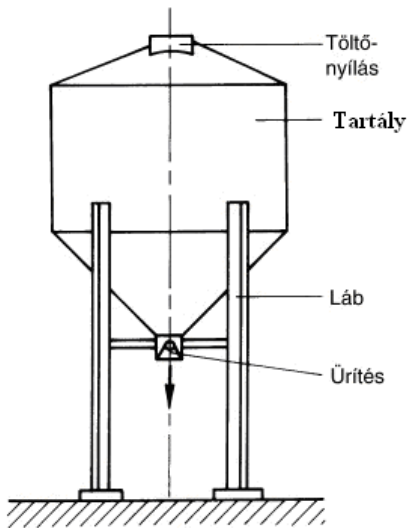
A bunkerok nyitott tárolók. Célszerű a csapadékvíz okozta átázástól óvni a tárolt anyagot, ezért a legtöbb bunker fölé tetőt szerkesztenek. Zárt bunkerokat leginkább olyankor alkalmaznak, ha a környezetet az anyagmozgatás során keletkező kellemetlenségektől - portól, bűztől stb. - igyekeznek megkímélni.

A bunkerok szerkezeti elemei: bunkertartály, ürítő tölcser, zárszerkezet, lábak, alapozás. Bizonyos értelemben a bunkerhoz tartozik az anyag ömlesztett átrakodásához szükséges szintkülönbség létrehozását szolgáló mesterséges domb (ponk), árok, ill. az ezek meredek falát biztosító támfal is.

### Silók

Szilárd, szemcsés halmaz tárolására alkalmas, a bunkernél magasabb és karcsúbb, gyakran osztott belsőterű építmény, amelyben az anyag alja a talajszintnél magasabban van, tehát a tárolási helyről való elszállítás egyszerűbb.





### Tartályok

Elsősorban folyékony és légnemű anyagok tárolására alkalmasak.

### **Ömlesztett anyagok tárolása**

Ömlesztett anyag tárolásának legegyszerűbb módja a talajon készített tárolófelületre való öntés. A felület készülhet betonból, kőből, fémből, de alkothatja maga a talaj is. Természetesen csak azok az anyagok tárolhatók így, amelyek elviselik az időjárás változásait, és nem szennyeznek a környezetet. Az eső ellen a szabadban tárolt anyagok fölé vázszerkezeten álló tetővel ellátott épület emelhető. Hasonló célt szolgál, de nagyobb védelmet nyújt a nagyméretű, zárt raktáracsarnok.

Ömlesztett anyagokat prizmákban, gúlákban, silókban, vagy egységrakományokként tároljuk. Anyagokat terjedelmük, fajtájuk, alakjuk, súlyuk, mennyiségük, egyéb fizikai és vegyi tulajdonságuk, egymásra hatásuk, a taroló hely megengedhető maximális teherbírása és a tűzrendészeti és a környezetvédelmi előírások figyelembevételével, veszélymentesen kell tarolni.

Öngyulladásra hajlamos ömlesztett anyagoknál biztosítani kell a szellőzést.

### **Polcos tárolás.**

A polcokat eldőlés, elborulás ellen biztosítani kell.

Fel kell tüntetni a polcokon a teherbírást!

A polcsorok közti távolságokat úgy kell meghatározni, hogy az fel és lerakás biztonságosan végrehajtható legyen.

A nagyobb súlyú-, terjedelmű termékeket a polcok alsó részén helyezik el, az apróbb, kisebb méretű, súlyú termékek, kerülhetnek feljebb

Éghető anyagot csak nem éghető anyagú polcon szabad tárolni!

Állványos tárolás esetén ügyelni kell a raklapok pontos elhelyezésére, különben a rakat leeshet, keresztbe fordulhat. Az ilyen rakat sérülhet, a kiemelése nehéz és veszélyes művelet emberre és gépre egyaránt.

### **Folyadékok tárolása**

A folyadékokat jól záródó edényekben kell tárolni. Az anyagok tárolásánál fontos, hogy a gyári tárolóedényükben történjen a tárolás, mely el van látva feliratozással is. A tárolt anyag nevéen, összetételén kívül tartalmaznia kell például a szavatossági időt és a biztonsági előírásokat. Minden anyaghoz mellékelnie kell a gyártónak biztonsági adatlapot is. A folyadékok mennyiségüktől függően tárolhatók flakonokban, tartályokban, vagy hordókban is. A veszélyes folyadékok zárókupakja biztonsági záras kell, hogy legyen.

**16. B Ismertesse a közlekedési szabályokat a munkaterületen a munkagépekre és a gyalogosokra vonatkozóan. Milyen megengedett sebességértékekkel közlekedhetünk a munkaterületen belül? Hogyan történhet a közlekedési utak kijelölése?**

### **Kulcsszavak, fogalmak**

- Közlekedési szabályok a munkaterületen
  - KRESZ szabályok
- Közlekedési utak kijelölése
  - Ajtók, kapuk, járdák, átjárók, lépcsőkilépők távolsága
  - Gyalogosok biztonsága
- Megengedett sebességek munkaterületen belül
- Gyalogosok közlekedési szabályai munkaterületen

### **Közlekedési szabályok a munkaterületen**

A KRESZ szabályait betartva kell közlekedni.

Forduláskor, kereszteződéseknél a sebesség csökkentése mellett hangjelzést kell adni,

Műhelybe való behajtáskor illetve kihajtáskor hangjelzést kell adni.

3/2002. (II. 8.) SzCsM-EüM együttes rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről

### ***"Közlekedési útvonalak, veszélyes területek***

- A gyalogos forgalomra, illetve áruforgalomra használt útvonalakat a lehetséges használók számától és a munkáltatói tevékenység jellegétől függően kell méretezni. Amennyiben a közlekedési útvonalon szállítóeszközt használnak, ezek mellett a gyalogosok számára elegendő szabad helyet kell biztosítani.
- A munkahely padlózata és közlekedési útjai feleljenek meg a munkavédelem jellegének és az ebből fakadó tisztítási követelményeknek, a várható legnagyobb igénybevételnek, felületük csúszásmentes, egyenletes, botlás- és billenésmentes legyen.

- A járműközlekedés útvonalai, valamint az ajtók, a kapuk, a gyalogjárdák, a folyosók és a lépcsők között elégséges szabad helyet kell biztosítani. Ennek megfelelően:
  - a beépített erőgéppel rendelkező, illetve kötőtpályás szállítóeszközök közlekedési útjait úgy kell kialakítani, hogy a szállítóeszköz részére szükséges szabad szelvény és a közlekedési út határa között mindkét oldalon 0,50 m biztonsági távolság legyen;
  - a beépített erőgéppel rendelkező járművek, szállítóeszközök közlekedési útjait úgy kell kialakítani, hogy azok az ajtóktól, a kapuktól, az átjáróktól és a lépcsőkilépőktől legalább 1,00 m-re vezessenek el.
- A munkahelyeken a közlekedési utakat - a munkaeszközökre is figyelemmel - a külön jogszabályokban meghatározottak szerint egyértelműen jelölni kell.
- A szabadtéri kiépített munkahelyen az állandó közlekedési útvonalakat, amennyire lehetséges, hasonlóan kell jelölni, kivéve, ha kiépített járda vagy korlát áll rendelkezésre.
- A közlekedési utak szélessége függ a szállítóeszköz, ill. a teher méreteitől (mindig a kritikus méretet kell figyelembe venni), a forgalmi irányok számától, valamint az anyagmozgatás módjától.

Kézi anyagmozgatás esetén az út minimális szélességi méretei:	Egyirányú közlekedés esetén (m)	Kétirányú közlekedés esetén (m)
Segédeszköz nélkül	0,8	1,3
Segédeszközzel	1,5	2,5

- A közlekedési utak szélessége és a szabad magasság tegye lehetővé a gyalogosok és járművek biztonságos közlekedését, a közlekedési utak és pályák melletti biztonságos munkavégzést.
- Az olyan munka- és tárolóhelyiségekben, ahol gyalogos- és járműforgalom van, illetőleg rendszeresen anyagot szállítanak, a közlekedési, illetőleg az anyagmozgatási útvonalakat meg kell jelölni, vagy el kell választani egymástól.

- Az elsődlegesen gépjárműforgalom számára szolgáló kapu közvetlen közelében a gyalogosok számára külön ajtót kell biztosítani, ha a gyalogosok számára nem biztonságos az áthaladás.
- A kijáratokat és vészkijáratokat, a kijelölt menekülési utakat szabadon kell tartani. Számuk, méretük, elhelyezésük és megvilágításuk tegye lehetővé a munkahely, a veszélyes terület gyors és biztonságos elhagyását. Vészkijáratához toló- vagy forgóajtók használata tilos. Vészkijáratot lezárni csak úgy szabad, hogy vészhelyzetben bárki által nyitható legyen.
- A járműközlekedés útvonalai, valamint az ajtók, a kapuk, a gyalogjárdák, a folyosók és a lépcsők között elégséges szabad helyet kell biztosítani.
- A munkahelyen belüli közlekedés rendjét a közúti közlekedés szabályainak megfelelően kell kialakítani, ha nincs eltérő rendelkezés.

2/1998. (I. 16.) MüM rendelet a munkahelyen alkalmazandó biztonsági és egészségvédelmi jelzésekről

#### **A közlekedési útvonalak jelölése a következő:**

- ha a helyiség felhasználása és berendezése a munkavállalók védelme érdekében megkívánja, **a járművek közlekedési útvonalát jól látható, lehetőleg fehér vagy sárga, folyamatos csíkkal kell kijelölni**, figyelemmel a padozat színére is;
- a csíkozásokat úgy kell elhelyezni, hogy megfeleljenek a biztonságos távolság követelményeinek a járművek, a környezetükben található tárgyak, valamint a gyalogosok között;
- a szabadtéri kiépített munkahelyen az állandó közlekedési útvonalakat, amennyire lehetséges, hasonlóan kell jelölni, kivéve, ha kiépített járda vagy korlát áll rendelkezésre.

#### **Közlekedési szabályok a munkaterületen belüli**

- műhelyekben ⇔ 5 km/h
- széles utakon, üzemek között ⇔ 10 km/h
- be nem épített szabad területen ⇔ 15 km/h.

## **17. B. Beszéljen a közúton, közterületen, villamos szabadvezeték veszélyes környezetében végzett emelés szabályairól!**

### **Kulcsszavak, fogalmak**

- Gépek szükséges felszerelései a közúti, közterületi munkavégzéshez.
- Munkaterület kijelölése, biztosítása.
- Védőtávolságok szükségessége, mértéke.
- Jelzőőr alkalmazásának követelményei.
- Gyalogos és járműforgalom biztosítása.
- Munkaterület biztosítása munkanap végén, éjszaka.

### **Közterületek környezetében végzett munka:**

Ha a gépet közforgalmi utak, vasúti vágányok, repülési útvonalak és repülőterek, valamint vízi létesítmények vagy útvonalak (közterületek), lakott épületek hatósugarával érintett közelébe telepítik, illetőleg üzemeltetik, akkor a létesítmény tulajdonosának, üzemeltetőjének, kezelőjének előírásait is figyelembe véve - a várható kockázatok csökkentése érdekében - a biztonságos üzemeltetés feltételeit utasításban kell rögzíteni.

A közterületekre kihatóan felállított emelőgép (Munkagép) esetén az (emelés)technológiai utasításban rögzíteni kell legalább a következőket:

- az alkalmazásra kijelölt emelőgép típust a felállítási hely pontos megjelölésével,
- az engedélyezett emelési műveleteket,
- az üzemelési terület behatárolását,
- a felállítandó jelzőablákat és irányító berendezéseket;
- a pótlólagos biztonsági berendezéseket és intézkedéseket (pl. hajtómű kiiktatás, illetőleg reteszelés),
- forgalom-szabályozást,
- elterelést,
- védőtető alkalmazását.

Ha indokolt, az emelőgép mozgás területét, kinyúlását úgy kell behatárolni vagy ellenirányban villamosan reteszelni, hogy a közterület veszélyeztetése ki legyen zárva.

15 m emelőmagasságig az emelőgép munkaterülete kerettel (fa- vagy acélszerkezet) is behatárolható, ha a munkaterület legalább kétharmada ezen belül van. Az elkerítést a vonatkozó jogszabály szerinti színjelöléssel és sötétben megfelelő világítással kell ellátni.

### **Erősáramú szabadvezeték közelében végzett emelés**

Ha az emelőgépet erősáramú szabadvezeték veszélyes (érintési, átívelési) közelébe telepítik, illetőleg üzemeltetik, akkor a szerkezet feszültség alá kerülését műszaki megoldással kell kizárni. A vonatkozó jogszabályban foglaltakon túl a telepítés, üzemeltetés megkezdése előtt ki kell kérni a vezeték kezelőjének (áramszolgáltató) írásbeli nyilatkozatát is a feszültség nagyságáról és a biztonsági térről. Ezt az emelőgép-kezelővel írásban is közölni kell. Veszélyes a távolság, ha az nem haladja meg a táblázatának (a) oszlopában foglalt értéket.

Erősáramú szabad vezeték közelében üzemeltetett emelőgépnél a vezetékeket feszültséget mentesíteni kell. Ha ez nem lehetséges, akkor a vezetékszakaszt le kell határolni (pl. deszkafalakkal), és a táblázat (b) oszlopában foglalt legkisebb biztonsági távolságokat kell biztosítani:

Feszültség	Biztonsági távolság (m)	
	(a)	(b)
1000 V-ig	2	1
1 kV-110 kV	6	3
110 kV-220 kV	7	4
220 kV-400 kV	8	5

A biztonsági távolságot a legkedvezőtlenebb körülmények (pl. vezetékek szél okozta mozgása, teher lengése) között is biztosítani kell.

Amennyiben az emelőgép magassága a 4 métert meghaladja és a vezeték szakasz nem feszültség-mentesíthető, nem határolható el, valamint az emelőgép legjobban kinyúló nem forgatható vagy süllyeszthető szerkezeti részei és a vezeték függőleges síkja közötti vízszintes távolság kisebb mint 30 m, illetőleg konzolos emelőgépnél 20 m konzol hossz felett kevesebb, mint a konzol hossza plusz 10 m, az emelési utasításban rögzíteni kell:

- hogy a legkisebb biztonsági távolság határára jelzőőrt kell állítani
- hogy a legkisebb biztonsági távolságot a vezetékkel párhuzamosan meg kell jelölni (pl. karók, jelzőszalag);
- hogy a jelzőörnek minden mozgást le kell állíttatnia, ha az emelőgép, a teher vagy a teherfelvevő eszköz megközelítette a jelzett vonalat;
- a jelzőőr tartózkodási helyét.

A jelzőőrt egyéb feladattal megbízni nem szabad.

Erősáramú szabadvezeték veszélyes közelébe telepített, illetőleg üzemeltetett emelőgép kezelőjével és a kötöző, irányító személyzettel a munkálatok megkezdése előtt a biztonságos munkavégzés feltételeit el kell sajátítani, ellenőrizhető módon.

Ha a védőintézkedések ellenére az emelőgép vagy valamelyik része érintkezésbe kerül a feszültség alatt álló erősáramú szabadvezetékkel, akkor az emelőgép-kezelő:

- adjon hangjelzést, amely az ott-tartózkodó személyek figyelmét felhívja a veszélyhelyzetre;
- kísérelje meg az emelőgépet eltávolítani a vezetéktől, vagy kérjen intézkedést a vezeték feszültségmentesítésére;
- csak a biztonsági előírások betartásával hagyja el az emelőgépet úgy, hogy egyszerre ne kerüljön kapcsolatba az emelőgép fém részével, valamint a talajjal.

Ebben az esetben az ott tartózkodó személyek kötelesek a veszélyes teret elhagyni. A gyengeáramú - távközlési, adatátviteli - vezetékeket az emelőgéppel úgy kell megközelíteni és a közelében munkát végezni, hogy a vezeték ütközés miatt ne károsodjon.

### **Gyalogos és járműforgalom**

A munkavégzés ideje alatt is biztosítani kell a zavartalan és biztonságos közlekedést a gyalogosok és a járművek részére is.

Ezek jelzőtáblák, sebességkorlátozó táblák kihelyezésével, vagy forgalomtereléssel valósíthatók meg.

A gyalogosok biztonságos közlekedése érdekében a járdák védőtetővel való ellátása megoldást nyújthat. Másik megoldás a gyalogosforgalom elterelése lehet.

### **Munkaterület biztosítása munkanap végén, éjszaka.**

A munka befejezése után a munkaterületen rendet kell rakni és el kell takarítani a törmelékeket és egyéb hulladékot. Be kell fedni a munkagödröket (amennyiben lehetséges). A munkaterületet mindenképpen körbe kell keríteni. Sötétben, ha lehetséges a munkaterület megvilágítása, vagy a veszélyre felhívó borostyánsárga villogó felszerelése.

Fontos, hogy a munkaterületen hagyott gépek, berendezések vagyonvédelme, illetéktelen személyek elleni biztosítása megoldott legyen. Üzemanyag hordók, áramfejlesztők levegőbe emelése, vagy ezekre a szerelvények ráengedése nem megengedett.



## **18. B. Hogyan történik a teher szabályos emelése és szállítása az emelőgépekkel? Mit nevezünk próbaemelésnek? Hogyan történik a teher szabályos letétele?**

### **Kulcsszavak, fogalmak**

- Emelési művelet végrehajtása
- Próbaemelés menete, jelentősége
- Rakomány felvétele és rögzítése.
- Szállítási pozíció meghatározása.
- Szállítási sebesség meghatározása.
- Teher letétele, lekötözés.

A helyét rendeltetésszerűen változtató emelőgép estében az emelési üzemmód indítása előtt oldani kell a közlekedési, szállítási üzemmód közben szükséges, elmozdulás elleni biztosításokat (pl. támaszok rögzítése, felépítmény elfordulás elleni biztosítása, horogszerkezet-rögzítés) és működőképessé kell tenni minden, az emelési üzemmódban szükséges berendezést, különös tekintettel a biztonsági berendezésekre.

Támaszok alkalmazásakor, működtetésük előtt, reteszelni kell a futómű rugózását, amennyiben azzal a gép fel van szerelve. A támaszok talajfogása szilárd legyen.

A részben, vagy teljesen gumikerekeken támaszkodó, vagy a megemelt terhet mozgató (szállító) emelőgépet csak akkor szabad működésbe hozni, ha a szállítási üzemmód szempontjából lényeges gépkönyvi előírások (pl. gumibroncsnyomás, a hidraulikus vagy pneumatikus nyomás beállítása) maradéktalanul megfelelnek a használati utasítás előírásainak.

Kerekeken támaszkodó emelőgépet rögzítőfékkel, szükség esetén (pl. ferde talaj) keréktámasszal (kerékéssel) is biztosítani kell elmozdulás ellen.

Tilos a terhet tömeg ráhelyezésével vagy rákapaszkodással kiegyensúlyozni.

Emelőgéppel csak függőleges irányú erőhatást szabad kifejteni, kivéve, ha az emelőgép ettől eltérő üzemmódra rendeltetésszerűen, vagy dokumentáltan alkalmas. A terhet úgy kell emelni/mozgatni, hogy ne ütközzék más tárgyhoz.

Érintkező tárgyak felemelése előtt a helyben maradó részt elmozdulás ellen biztosítani kell.

Vég helyzet közelében a mozgást úgy kell vezérelni, hogy ne következzen be ütközés, vagy lengés.

A terhet úgy kell először megmozdítani – emelni vagy süllyeszteni –, hogy az éppen csak elmozduljon eredeti helyzetéből, majd a mozgatót meg kell állítani. Ezt, nevezzük próbaemelésnek. A terhet tovább emelni, vagy a süllyesztést folytatni csak akkor szabad, ha a felerősítés, az emelőmű fékjének működése rendben van, és a teher további mozgatása az emelőgép stabilitását nem veszélyezteti.

Különleges emelési műveleteknél (pl. két darus emelés; közterületen történő emelés, egymás hatókörében végzett emelés, stb.) az emelőtechnológiai utasítást írásban, minden részletre kiterjedően szakértővel el kell készíttetni. Tehermozgató, - szállító, - lerakó. A teherfelvevő eszközt vagy a terhet – a használati utasítás figyelembevételével csak olyan útvonalon és magasságban szabad mozgatni, szállítani, ahol nem veszélyezteti az élet- és a vagyonbiztonságot. A terhet csak olyan terület, vagy épület felett szabad mozgatni, ahol nem tartózkodnak személyek, kivéve a külön jogszabály szerinti eseteket, valamint ha azt a kiszolgált technológia szükségessé teszi (pl. a színpadi munka).

A terhet emelés és lehelyezés közben kézzel megfogni és vezetni, csak a következők szerint szabad:

- a teherrel nyújtott kartávolságra úgy kell elhelyezkedni, hogy a terhet vezető kötéző
- mozgását semmi ne akadályozza,
- a kötézőnek tehervezetéskor tilos hátrafelé mozogni;
- a terhet olyan pontján kell megfogni, hogy a kéz ne sérülhessen meg;
- a terhet vállmagasság felett nem szabad vezetni.
- A megemelt teher emelés-szállítás közbeni megvezetésékor – ha szükséges – csak biztonságos segédeszközt szabad használni.

A terhet csak akkor szabad lerakni, ha:

- a terület a teher lerakására előkészített állapotban van és rakodásra alkalmas;
- a terület, közlekedés, szállítás vagy egyéb munkavégzés céljára nincs kijelölve;
- a felület teherbírása megfelel a teher tömegének.

## **19. B. Mit nevezünk veszélyes anyagnak? Milyen szabályok vonatkoznak a veszélyes anyagok tárolására?**

### **Kulcsszavak, fogalmak**

- Veszélyes anyag fogalma.
- Veszélyes anyagok jellemző tulajdonságai.
- Tárolóhelyek kialakítása.
- Tárolóhelyek szellőzése, megvilágítása.
- Veszélyes anyagok tárolásának biztonságtechnikai előírásai.

### **Veszélyes anyag fogalma.**

Veszélyes anyag: minden anyag vagy készítmény, amely fizikai, kémiai vagy biológiai hatása révén veszélyforrást képviselhet, így különösen a robbanó, oxidáló, gyúlékony, sugárzó, mérgező, maró, ingerlő, szenzibilizáló, fertőző, rákkeltő, mutagén, teratogén, utódkárosító (beleértve a spontán vetélést, koraszülést és a magzat retardált fejlődését is), egyéb egészségkárosító anyag.

### **Veszélyes anyagok tárolása**

A veszélyes áruk szállítását, tárolását szabvány írja elő.

Öngyulladásra hajlamos anyagot egyéb éghető anyaggal, továbbá olyan anyagokat, amelyek egymásra való hatása hőt fejleszthet, tüzet vagy robbanást okozhat, együtt tárolni nem szabad. Az öngyulladásra hajlamos anyag hőmérsékletét naponta, vagy – ha azt az anyag tulajdonságai szükségessé teszik – folyamatosan ellenőrizni kell és a veszélyes felmelegedést meg kell akadályozni.

Folyadékot csak jól záródó palackban, tartályban, edényben lehet szállítani ill. tárolni.

Légnemű anyagokat szintén jól záródó palackban, ill. tartályban tárolhatunk.

Szilárd, éghető anyagok szabadon tárolt egységeinek nézeteit, a tárolási egység és az építmény közötti távolság határozza meg.

Az éghető anyag tárolási helye (talaj, konténer, rakat, állvány) és a kerítés között min. 1 méter széles területet kell tartani.

Tetőtérben és talajszint alatti helyiségben A és B osztályba tartozó anyagot tárolni nem szabad. A raktározás és tárolás területét éghető hulladéktól, szennyeződéstől mentesen kell tartani. Tűzgátló előtérben mindennemű anyagok tárolása tilos.

Áruvédelmi feliratok és jelzések:

Az áruvédelmi feliratok néhány szóból álló figyelmeztetés formájában tájékoztatják az árukezelést végző dolgozókat a csomag mozgatása, elhelyezése során, és a tartalom veszélyes tulajdonságaira. A felirat szövege belföldi áru esetén magyar, külföldi áru esetén az importáló ország hivatalos nyelve vagy bármilyen világnyelv.

Az áruvédelmi jelzések jelképes ábrák, melyekből a kívánatos kezelési módra vagy a tartalom veszélyes voltára lehet következtetni.

A kezelési jelek a rakományok mozgatása és a tárolás során figyelembe veendő szempontokra utalnak.

A veszélyességi jelek a tartalom olyan tulajdonságaira hívják fel a figyelmet, melyek a környezetben tartózkodóra veszélyt jelenthetnek, árukban, berendezésekben kárt okozhatnak.

*A gyors felismerhetőség érdekében* mindig azonos helyen kell elhelyezni:

- ládán, rekeszen a kereten, a két szomszédos oldal bal felső sarkán,
- hordón, dobon a palást felső negyedének két szemben lévő felületén,
- zsákon, bálán a nagyobb palást felület bal felső sarkán,
- ballonokon, felerősített függő címkén.

Több áruvédelmi jelzés egyidejű alkalmazása esetén, azokat egymás mellett, egy sorban kell elhelyezni.

## Nemzetközi kémiai biztonsági kártyák - GHS veszély jelképek

### GHS veszély jelképek

(A Globálisan Harmonizált Rendszer szerint alkalmazott jelképek)



Figyelmeztetés

Robbanásveszély

Tűzveszély



Oxidáló anyag

Gáz nyomás alatt

Maró, korrózív anyag



Mérgező anyag

Egészségkárosító anyag

Környeztkárosító anyag

### Veszélyes anyagoknál használatos védőfelszerelések

Az anyagok veszélyességi jellemzője határozza meg, milyen védőfelszerelést használunk a fellépő veszélyek és ártalmak ellen. Ilyenek lehetnek:

- saválló ruha, kesztyű
- légzőkészülék
- sugárvédő öltözet stb.

## **Tárolóhelyekre vonatkozó előírások**

A raktározás során kiemelt fontosságú az anyag állagának megóvása. Ezt raktározás közben a megfelelő fizikai körülmények, míg ki- és betározás közben a technológia garantálja. Az állagmegóváshoz tartoznak a különböző higiénias, és egyéb szabályok, ajánlások betartása is. Ha raktári anyagmozgatás ergonómiai és munkavédelmi környezete nem megfelelő az ott dolgozók részére, akkor a fellépő negatív hatásokat kompenzálni szükséges (például megfelelő öltözéssel, védőeszközökkel stb.).

Épületszerkezet tekintetében lényeges, hogy az alapok és a teherhordó szerkezetek, falak, födémek a várható terhelést biztonsággal elviseljék.

Az ajtóknak biztosítani kell az akadálytalan közlekedést az anyagmozgató gépek és a dolgozók számára.

A vészkijáratok elhelyezése és száma a dolgozók létszámától függ, tekintetbe véve a tűzveszélyességi besorolást is.

Megfelelő mesterséges szellőzést kell kialakítani, figyelembe véve az esetleges veszélyes anyagokat.

A villamosenergia-hálózat kiépítésénél figyelembe kell venni az energiaigényt.

A munkahely padlózata és közlekedési útjai feleljenek meg a munkavégzés jellegének és az ebből fakadó tisztítási követelményeknek, a várható legnagyobb igénybevételnek, felületük csúszásmentes, egyenletes, botlás- és billenésmentes legyen. A közlekedési utak szélessége és a szabad magasság tegye lehetővé a gyalogosok és járművek biztonságos közlekedését, a közlekedési utak és pályák melletti biztonságos munkavégzést.

Az olyan munka- és tárolóhelyiségekben, ahol gyalogos- és járműforgalom van, illetőleg rendszeresen anyagot szállítanak, a közlekedési, illetőleg az anyagmozgatási útvonalakat meg kell jelölni, vagy el kell választani egymástól.

Gondoskodni kell a megfelelő természetes és mesterséges megvilágításról.

## ADR bárcák

---



Robbanóanyagok és -tárgyak



Gyúlékony gázok



Nem gyúlékony, nem mérgező gázok



Mérgező gázok



Gyúlékony folyadékok



Gyúlékony szilárd anyagok, önreaktív anyagok és szilárd, érzéketlenített robbanóanyagok



Öngyulladásra hajlamos anyagok



Vízzel érintkezve gyúlékony gázokat fejlesztő anyagok



Gyújtó hatású (oxidáló) anyagok



Szerves peroxidok



Mérgező anyagok





Fertőző anyagok



Radioaktív anyagok



Maró anyagok



Környezetre veszélyes anyagok



Különbféle veszélyes anyagok és tárgyak

**20. B. Mit nevezünk hulladéknak? Mi a veszélyes hulladék fogalma? Milyen veszélyes tulajdonságokkal rendelkeznek ezen anyagok? Beszéljen a hulladékok gyűjtéséről, tárolásáról, kezeléséről és elszállításáról!**

**Kulcsszavak, fogalmak**

- Hulladék fogalma.
- Veszélyes hulladék fogalma.
- Veszélyes tulajdonságok (maró, tűzveszélyes, mutagén stb.) ismertetése.
- Veszélyes hulladékok jelzése.
- Szelektív gyűjtés szabályai, fontossága.
- Gyűjtőhelyek kialakítása, jelzése.
- Hulladékelszállítási kötelezettségek.

**Hulladék fogalma.**

Hulladék: olyan tárgy vagy anyag, amitől a tulajdonosa meg akar válni, vagy megválni köteles. A Hulladéknak mindig van tulajdonos, és/vagy felelőse.

**Veszélyes hulladék fogalma:**

Hulladékgazdálkodási törvény 2. számú mellékletében felsorolt *(lásd az alábbi táblázatot)* tulajdonságok közül eggyel vagy többel rendelkező, illetve ilyen anyagokat vagy összetevőket tartalmazó, eredete, összetétele, koncentrációja miatt az egészségre, a környezetre kockázatot jelentő hulladék.

**Veszélyes tulajdonságok (maró, tűzveszélyes, mutagén stb.) ismertetése.**

„Robbanó”: folyékony, képlékeny, kocsonyás vagy szilárd anyagok és készítmények, amelyek a légköri oxigén nélkül is gyors gázfejlődéssel járó hőtermelő reakcióra képesek, és amelyek meghatározott kísérleti körülmények között, illetőleg nyomásra vagy hőre felrobbannak

„Oxidáló”: anyagok és készítmények, amelyek más, elsősorban gyúlékony anyagokkal érintkezve erősen hőtermelő reakcióba lépnek

„Tűzveszélyes”:

- folyékony anyagok és készítmények, amelyek nagyon alacsony lobbanásponttal rendelkeznek (beleértve a fokozottan tűzveszélyes anyagokat és készítményeket is)

- anyagok és készítmények, amelyek a levegőn, normál hőmérsékleten öngyulladásra képesek

- szilárd anyagok és készítmények, amelyek gyújtóforrás rövid ideig tartó behatására könnyen meggyulladnak, majd a gyújtóforrás eltávolítása után tovább égnek vagy bomlanak

- gáz halmazállapotú anyagok és készítmények, amelyek a környezeti hőmérsékleten és nyomáson a levegővel érintkezve tűzveszélyesek

- anyagok és készítmények, amelyek vízzel vagy nedves levegővel érintkezve tűzveszélyes gázt fejlesztenek, veszélyes mennyiségben

„Kevésbé tűzveszélyes”: folyékony anyagok és készítmények, amelyek alacsony lobbanásponttal rendelkeznek

„Irritáló vagy izgató”: nem maró anyagok és készítmények, amelyek a bőrrel vagy nyálkahártyával történő rövid idejű vagy hosszan tartó vagy ismételt érintkezésük esetén gyulladást okozhatnak

„Ártalmas”: anyagok és készítmények, amelyek belélegzésük, lenyelésük vagy a bőrön át történő felszívódásuk esetén halált vagy heveny egészségkárosodást okozhatnak

„Mérgező”: anyagok és készítmények (beleértve az erősen mérgező anyagokat és készítményeket is), amelyek belélegzésük, lenyelésük vagy a bőrön át történő felszívódásuk esetén kis mennyiségben is halált vagy heveny egészségkárosodást okozhatnak

„Karcinogén”: anyagok és készítmények, amelyek belégzéssel, szájon át, a bőrön vagy a nyálkahártyán keresztül, vagy egyéb úton a szervezetbe jutva daganatot okoznak, vagy előfordulásának gyakoriságát megnövelik

„Maró” (korrozív): anyagok és készítmények, amelyek élő szövetrel érintkezve azok elhalását okozzák

„Fertőző”: életképes mikroorganizmusokat vagy azok toxinjait tartalmazó anyagok, amelyek ismert módon vagy megalapozott feltételezések szerint betegséget okoznak az emberben vagy más élő szervezetben

„Reprodukciót és az utódok fejlődését károsító”: anyagok és készítmények, amelyek belégzéssel, szájon át, a bőrön, a nyálkahártyán keresztül vagy egyéb úton a szervezetbe jutva megzavarják, általában gátolják a reprodukciót, illetve az utódokban morfológiai, illetőleg funkciós károsodást okoznak, vagy előfordulásának gyakoriságát megnövelik

„Mutagén”: anyagok és készítmények, amelyek belégzéssel, szájon át, a bőrön, a nyálkahártyán keresztül vagy egyéb úton a szervezetbe jutva genetikai károsodást okoznak vagy megnövelik a genetikai károsodások gyakoriságát

Anyagok és készítmények, amelyek vízzel, levegővel vagy savval érintkezve mérgező vagy nagyon mérgező gázokat fejlesztenek

Anyagok és készítmények, amelyek hajlamosak arra, hogy belőlük a lerakást követően valamely formában - pl. kimosódás - a felsorolt tulajdonságok bármelyikével rendelkező anyag keletkezzen

„Környezetre veszélyes”: anyagok és készítmények, amelyek a környezetbe jutva a környezet egy vagy több elemét azonnal vagy meghatározott idő elteltével károsítják, illetve a környezet állapotát, természetes ökológiai egyensúlyát, biológiai sokféleségét megváltoztatják

### **Veszélyes hulladékok jelzése.**

**EWC kód Megnevezés:** (European Waste Catalogue and Hazardous Waste List) Európai hulladék katalógus és veszélyeshulladék lista.

16/2001. (VII. 18.) KöM rendelet a hulladékok jegyzékéről" tartalmazza az egyes hulladékok 3x2 jegyű számokkal jelzett EWC kód besorolását 2 számjegyű főcsoportok, ill. 2x2 jegyű alcsoportok alatt. Minden egyes EWC kódnál jelezve van, hogy veszélyes hulladéknak számít-e, vagy sem.

A gyűjtő edényekre fel kell tüntetni az EWC kódot és a hulladékok megnevezését is.

### **Szelektív gyűjtés szabályai, fontossága**

A szelektív hulladékgyűjtés az újrafeldolgozás, a recycling első lépése. Ennek során anyag szerint szétválogatva gyűjtik a hulladékokat. A hulladéknak, mint másodnyersanyagnak a gazdaság vérkeringésébe való visszajuttatásából komoly környezeti előnyök származnak: nincs szükség bányászatra, jelentősen csökken a gyártás energiaigénye, környezeti terhelése.

### **Gyűjtőhelyek kialakítása:**

- Lehet nyitott edény, de a hulladékot le kell takarni, ne érje víz közvetlenül
- Tárolóhely zárható kell, hogy legyen.
- Burkolat: nem lehet nedvesség áteresztő, és stabilnak kell lennie
- A tároló alatt (drén) szivárgó rendszert kell kialakítani
- Kármentő megléte. Megfelelő térfogatú vésztároló, ha valami tönkremenne.

### **Hulladékelszállítási kötelezettségek.**

A hulladék termelője a veszélyes hulladékot, közvetlenül a keletkezés helyén, munkahelyi gyűjtőhelyen, a környezet szennyezését kizáró edényzetben, a tevékenység zavartalan végzését nem akadályozó mennyiségben gyűjtheti, legfeljebb 1 évig.

Ha a veszélyes hulladék átadása a kezelő részére nem közvetlenül a munkahelyi gyűjtőhelyről történik, akkor a veszélyes hulladék termelője a keletkezett veszélyes hulladékot a telephelyén kialakított üzemi gyűjtőhelyen köteles gyűjteni. Az üzemi gyűjtőhelyet a tervezett kezelést figyelembe véve a környezet szennyezését, illetve károsítását kizáró módon kell kialakítani, ahol a veszélyes hulladék legfeljebb 1 évig tartható.

A termelő csak olyan kezelőnek adhat át veszélyes hulladékot, aki a környezetvédelmi, természetvédelmi és vízügyi felügyelőség engedélyével rendelkezik az adott veszélyes hulladék kezelésére.

A tevékenységek végzése során a kis mennyiségben keletkező, továbbá a speciális gyűjtőhelyeken összegyűjtött veszélyeshulladék-kezelőhöz történő elszállításának biztosítása érdekében, ezen hulladékok begyűjtésére begyűjtő járat vehető igénybe. A begyűjtés csak a környezetvédelmi, természetvédelmi és vízügyi felügyelőség engedélyével végezhető. A tevékenység végzésének feltétele a kezelővel kötött szerződés a begyűjtött veszélyes hulladékok átvételére.

Begyűjtő járattal a termelőtől elszállítható bármely veszélyes hulladék, ha annak egyszeri mennyisége nem haladja meg a 2000 kg-ot, kivéve az alábbiakban felsorolt eseteket:

- a) hulladékká vált járművek;*
- b) hulladékká vált elektromos, gázüzemű és elektronikus berendezések;*
- c) hulladékolajok;*
- d) elemek és akkumulátorok.*

A begyűjtő felelőssége az átvett veszélyes hulladékok birtokosaként a kezelőnek történő átadásáig tart. A begyűjtő járattal szállított, a szerződésben foglaltaknak megfelelő veszélyes hulladékot a kezelőnek minden esetben át kell vennie.

## **21. B. Milyen teendői vannak az emelőgép-kezelőnek a munka megkezdése előtt a munkaterülettel kapcsolatban?**

### **Kulcsszavak, fogalmak**

- Munkaterület felmérésének szabályai
- Munkaterület biztosítása
- Teher helyének meghatározása, előkészítése
- Szállítási, anyagmozgatási útvonal kijelölése

### **Munkaterület felmérésének szabályai**

A munkaterület bejárása, felmérni az akadályozó körülményeket a szervezési és munkavédelmi előírások figyelembevételével, megismerni az szállításhoz szükséges területet.

A munkaterületet bejárva a szervezési és munkavédelmi előírások figyelembevételével, a munkahelyi vezető irányításával meghatározni a biztonságos anyagmozgatás feltételeit.

### **Munkaterület biztosítása**

A munkaterületet körbe kell zárni a veszélyhelyzettől függően:

- kitáblázni,
- körbeszalagozni,
- körbe keríteni (oszlopokkal kerítéssel).
- Veszélyt-jelző információkat kitáblázni.

### **Teher helyének meghatározása, előkészítése**

Meg kell vizsgálnunk a következőket:

- Letehetjük-e a terhet arra helyre?
- Megfelelő-e a stabilitása, teherbírása?
- Van-e elegendő hely a megközelítésre, lehelyezésre?
- Szükség esetén alátétzfákat is alkalmazhatunk, melyre rátehetjük azokat az árukat, melyek nincsenek raklapra téve. Ha kiékelés szükséges elő kell készítenünk az ékeket, rögzítő elemeket.

### **Teherelhelyezés, rakatképzés szabályai :**

Anyagokat terjedelmük, fajtájuk, alakjuk, súlyuk, mennyiségük, egyéb fizikai és vegyi tulajdonságuk, egymásra hatásuk, a taroló hely megengedhető maximális teherbírása és a tűzrendészeti és a környezetvédelmi előírások figyelembevételével, veszélymentesen kell tarolni.

A rakodási helyet előre ki kell jelölni

Anyagok, tárgyak tárolásánál biztosítani kell azok veszélymentes lerakásának és elszállításának a lehetőségét.

Elcsúszás, elmozdulás elborulás ellen biztosítanunk kell a rakatot.

Öngyulladásra hajlamos ömlesztett anyagoknál biztosítani kell a szellőzést.

Meg kell akadályozni az ömlesztett anyag szétterülését.

Sérült anyagot, göngyöleget a rakatban elhelyezni nem szabad, tarolásukról külön kell gondoskodni.

Olyan anyagokat, amelyekből hegyes, éles részek (pl.: szegek) állnak ki, tarolás előtt ezektől mentesíteni kell, vagy veszélymentes tarolási módot kell biztosítani.

Közlekedő útra, kijárat, vészkijárat, elektromos kapcsolószekrény elé még ideiglenesen sem pakolunk semmit.

A rakodás veszélyes körzetében nem tartózkodhat senki.

Szabadban való tárolás esetén az anyagokat óvni kell az időjárási viszontagságoktól.

Fűrészáru (palló, deszka, lécs, stb.) rakatokban történő tárolásnál az egyes sarokban csak azonos vastagságú anyagok lehetnek. A rakatok szélessége a rakatmagasság 0,6 - szeresénél kevesebb nem lehet.

Szükség esetén alkalmazzunk alátét fákat, párnafákat.

### **Szállítási, anyagmozgatási útvonal kijelölése**

- A munkahely padlózata és közlekedési útjai feleljenek meg a munkavégzés jellegének és az ebből fakadó tisztítási követelményeknek, a várható legnagyobb igénybevételnek, felületük csúszásmentes, egyenletes, botlás- és billenésmentes legyen.
- A közlekedési utak szélessége és a szabad magasság tegye lehetővé a gyalogosok és járművek biztonságos közlekedését, a közlekedési utak és pályák melletti biztonságos munkavégzést.
- Az olyan munka- és tárolóhelyiségekben, ahol gyalogos- és járműforgalom van, illetőleg rendszeresen anyagot szállítanak, a közlekedési, illetőleg az anyagmozgatási útvonalakat meg kell jelölni, vagy el kell választani egymástól.

- Az elsődlegesen gépjárműforgalom számára szolgáló kapu közvetlen közelében a gyalogosok számára külön ajtót kell biztosítani, ha a gyalogosok számára nem biztonságos az áthaladás.
- A kijáratokat és vészkiáratokat, a kijelölt menekülési utakat szabadon kell tartani. Számuk, méretük, elhelyezésük és megvilágításuk tegye lehetővé a munkahely, a veszélyes terület gyors és biztonságos elhagyását.
- A járműközlekedés útvonalai, valamint az ajtók, a kapuk, a gyalogjárdák, a folyosók és a lépcsők között elégséges szabad helyet kell biztosítani.
- A munkahelyen belüli közlekedés rendjét a közúti közlekedés szabályainak megfelelően kell kialakítani, ha nincs eltérő rendelkezés.
- A közlekedési útvonalakat fel kell festeni folyamatos sárga vagy fehér vastag vonallal jelezve a gyalogos esetleg kerékpáros közlekedést.



## **22. B. Milyen szélsőséges időjárási viszonyokat ismer? Beszéljen a gépek szélsőséges időjárási viszonyok mellett való üzemeltetéséről!**

### **Kulcsszavak, fogalmak**

- Szélsőséges hőmérsékleti viszonyok melletti üzemeltetés.
- Gépek működtetése erős esőben vagy hóesésben.
- Szél káros és veszélyes hatásai
- Gépek tárolása, ezen körülmények között.

### **Szélsőséges üzemeltetési viszonyok.**

Főleg a hideg időben történő motorindítás szokott problémát jelenteni. Diesel motorok esetében fokozottan figyelni kell az égéstérben lévő levegő előmelegítésére, mely történhet kétszeri izzítással. Ha a levegő előmelegítése nem elégséges hidegindító sprét alkalmazunk.

Az akkumulátor kapacitás értéke is nagymértékben csökkenhet hideg hatására, mely szintén indítási problémákat okozhat. Ezt a problémát segédakkumulátor alkalmazásával oldhatjuk meg. A segédakkumulátor névleges feszültség értéke egyezzen meg az indító akkumulátor névleges feszültség értékével, melyet párhuzamos kötéssel kötünk be az indító akkumulátor áramkörébe (bikázás).

Téli átállásnál fokozott figyelmet kell fordítani a fagyálló hűtőfolyadék ellenőrzésére. Hidraulika rendszerünkben, ha nyári üzemeltetésű hidraulika folyadék van, ki kell cserélni télire.

### **Szélsőséges környezeti hatások alatti munkavégzés szabályai:**

Amennyiben erős hóesés, köd vagy más időjárási vagy környezeti hatások miatt a teher vagy a közvetlen környezet a teljes szállítási folyamat alatt már nem figyelhető meg, vagy az irányítási jeleket már nem lehet egyértelműen felismerni, az emelőgép üzemét le kell állítani.

### **Szél káros és veszélyes hatásai**

Szabadban üzemelő emelőgépet - ha a gyártó az emelőgép használati utasításában, a gépkönyvében ettől eltérően nem rendelkezik, vagy szerelési technológia alacsonyabb határt nem állapít meg - csak legfeljebb 18 m/s szélsősebesség határig szabad üzemeltetni.

Az üzemi vagy területi szél előrejelzés esetén az emelőgép üzemét úgy kell leállítani, hogy az emelőgép szükséges biztonsági intézkedéseit a megengedett szélsősebesség elérése előtt végre lehessen hajtani.

### **Érős eső veszélyei.**

- Az erős esőzés miatt a talaj felázik és a nehéz munkagépek elsüllyednek.
- A gépek letalpalása nehezzé, akár lehetetlenné is válik.
- Látási viszonyok romlanak.
- Omlásveszély fellépése.
- Gép beázása miatt fellépő hibák.

### **Hóesés veszélye, teendők hóesés esetén.**

- Külső környezet lehülése miatti előmelegítés.
- Közlekedési sebesség csökkentése az útviszonyok miatt.
- Gép elakadása.
- Gép, géprészek lefagyása.
- Folyadékok, kondenzátumok belefagyása a rendszerbe. Kondenzátumok gyakoribb ürítése.

### **Az alacsony hőmérséklet hatása az üzemanyagra.**

A hideg hatására a teljes üzemanyagellátó rendszerben kiváló sűrű **paraffin eltömi a gázolajsűrűt**, és hiába jó az akkumulátor és a befecskendező rendszer, a motor nem indul. A helyzet manapság már korántsem olyan súlyos, mint évekkel ezelőtt volt, amikor évszakoktól függetlenül mindig ugyanolyan adalékolású gázolajat kínáltak a benzinkutak

### **Indítás megkönnyítésének műszaki lehetőségei szélsőséges üzemviszonyoknál. (diesel motor esetén)**

- Izzítás
- Télen hidegindító spray,
- Olaj és hűtőfolyadék előmelegítő berendezések alkalmazása
- Téli üzemanyag használata, ami azt jelenti, hogy másként van adalékolva.
- Kipufogó szelep kitámasztása
- Ottó motorral történő indítás dízel motoroknál.

**Gépek tárolása, ezen, körülmények között.**

A gépek szabadban való tárolása esetén óvni kell a környezet, károsító hatásai ellen. A fedett tárolók (oldalfal nélküli) létesítése sokat véd a környezeti hatások ellen. Ha nincs lehetőség ilyen tárolók létesítésére, akkor a gép takarásával, ponyvák alkalmazásával védhetjük meg a gépeket az időjárási viszontagságoktól.

A szélterhelés ellen a gépeket szélvédett helyen tároljuk. Toronydaruk esetében biztosítani kell a szabadon elfordulást.

Vagyonvédelmi szempontból a gépeket lezárva, lehetőleg zárt telephelyen őrizzük.

**23. B. Beszéljen az emelőgépek feliratozásának szükségességéről! Milyen biztonsági szín és alakjelzésekkel találkozhatunk a munkavégzés során?**

**Kulcsszavak, fogalmak**

- Szöveges feliratok.
- Piktogramok.
- Visszajelző lámpák.
- Munkavédelmileg fontos feliratok.
- Biztonsági szín és alakjelzések.
- Gépkezelő teendői a biztonságtechnikai jelzésekkel kapcsolatban.

**Szöveges feliratok.**

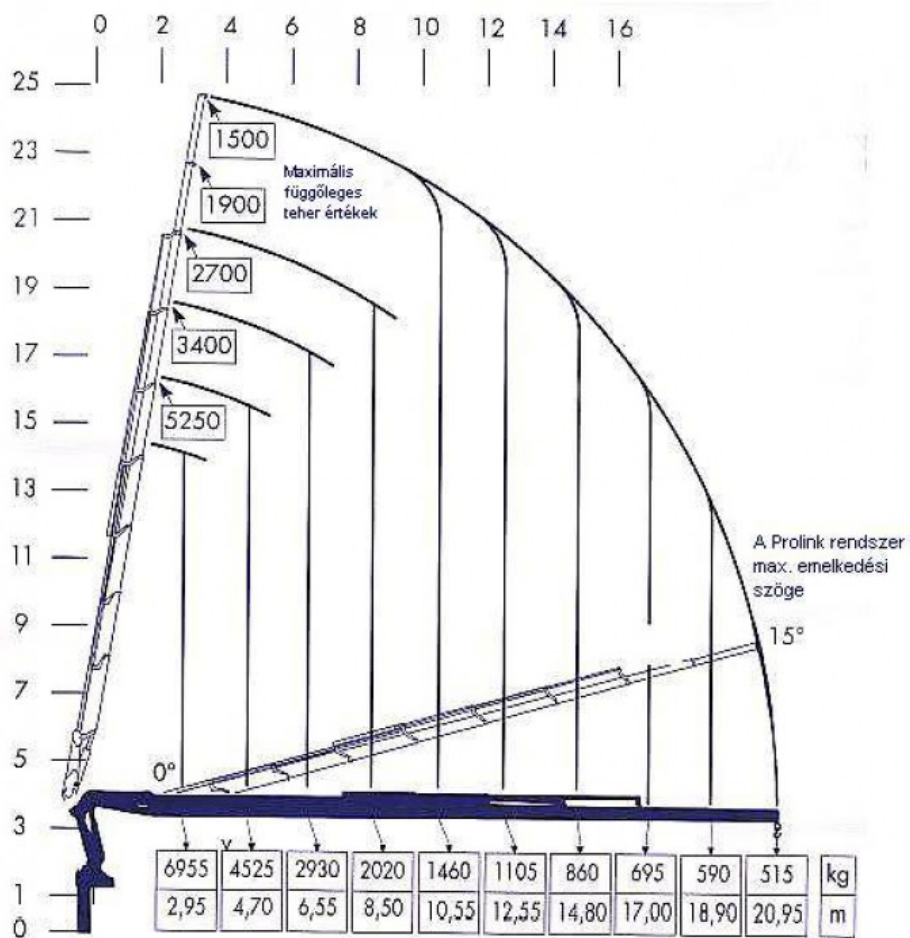
Tiltó és figyelmeztető jelzések

- A GÉP HATÓSUGARÁBAN TARTÓZKODNI TILOS!
- FÜGGŐ TEHER ALATT TARTÓZKODNI TILOS!

Néhány piktogram:



## Terhelési diagram



### Gépen található feliratok:

A gép terhelhetősége kN vagy kg mértékegységben

Kiálló részek csíkozása (sárga-fekete vagy piros-fehér)

Személyszállítás tilalma.

Védőeszközök használatára felhívó táblák.

Vágóélek veszélyére figyelmeztető táblák.













Emelési pontok megjelölése.

Karok, visszajelzők feliratozása.

## Visszajelző lámpák

- Világítás visszajelző.
- Töltésjelző.
- Olajnyomás jelző.
- Irányjelző visszajelzője.
- Túlterhelés jelzője.
- Izzítógyertya visszajelzője.
- Stb.

### - Biztonsági szín és alakjelzések.

Szín	Alak	Jelentés	A jel színe
		Tűzvédelmi eszköz	Fehér
		Tiltás	Fekete
		Figyelmeztetés	Fekete
		<u>Információs jelek</u>	Fehér
		<u>Rendelkező jelek</u>	Fehér
		Menekülési útirány, elsősegély, veszélyhelyzeti eszköz, felszerelés	Fehér

- **Gépkezelő teendői a biztonságtechnikai jelzésekkel kapcsolatban.**
- Gépen lévő felíratok meglétének ellenőrzése
- Elhasználódott felíratok pótlása.

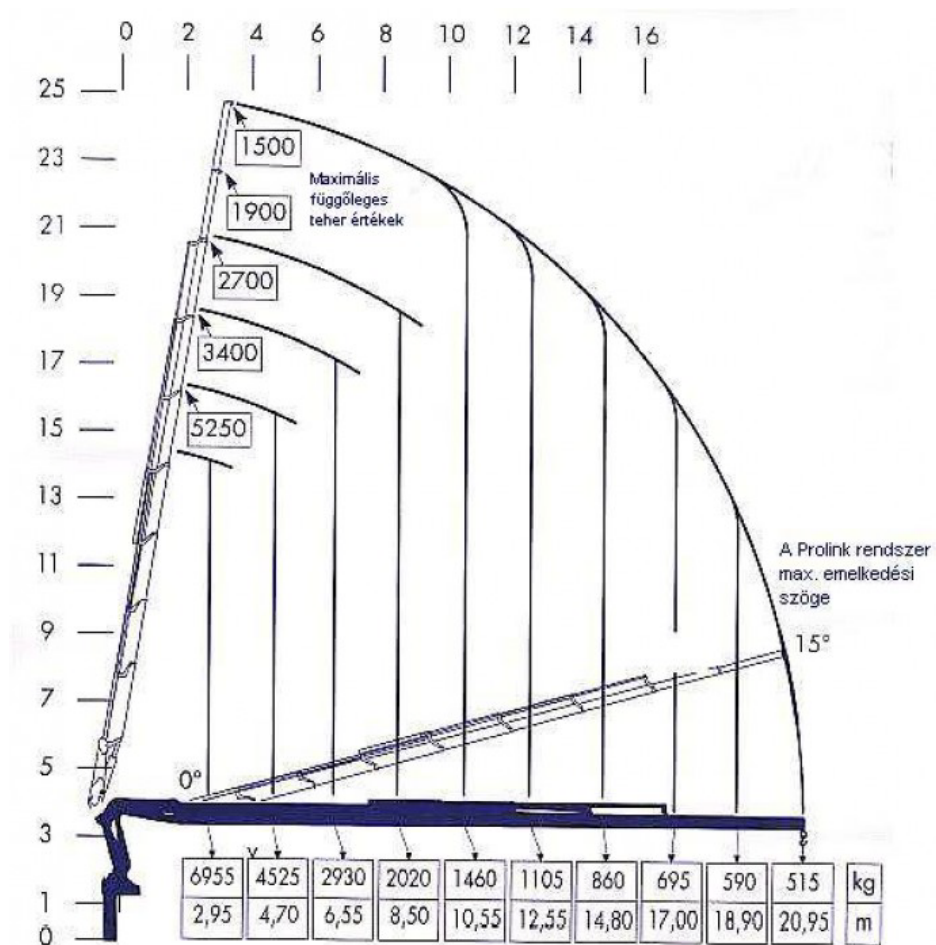
## 24. B. Ismertesse a terhelési diagramot! Milyen veszélyei lehetnek a gép túlterhelésének?

Mit értünk az emelőgép hatásugarán?

### Kulcsszavak, fogalmak

- Terhelési diagram értelmezése, jelentősége.
- Túlterhelés okozta veszélyek (géptörés, sérülés, stb.)
- Gépek hatásugarának fogalma, értelmezése.

### Terhelési diagram értelmezése, jelentősége.



A terhelési diagram fontos biztonsági felírat a gép állékonysága szempontjából. Ennek segítségével határozhatjuk meg, az emelhető teher nagyságát, mely függ a teher súlypontjának és a daru forgáspontjának távolságától (gémkinyúlás). Ezen kívül az emelési magasság is befolyásolja a megemelhető teher nagyságát. Látható, hogy minél nagyobb a gémkinyúlás és az emelés szöge annál kisebb teher emelhető a szerkezettel.

### **Túlterhelés okozta veszélyek**

- Gép felborulása
- Géptörés, repedés
- Maradandó deformitás a daruban
- Baleset
- Anyagi kár
- Stb.

### **.Gépek hatósugarának fogalma, értelmezése.**

Hatósugár: annak a területnek a nagysága, amin belül a gép munkát tud végezni. Egy letalpalt, telepített gép esetén az a terület melyen teljes gémkinyúlással tud a gép dolgozni. Ez kör vagy körcikk alakú a gép kialakításától függően.

Egy híddaru esetében (mely az egész csarnokot bedaruzza) munkavédelmi szempontból a teher alatt tartózkodás tilalmára hívjuk fel az ott tartózkodók figyelmét.