

**KATASZTRÓFAVÉDELMI OKTATÁSI KÖZPONT  
MŰSZAKI TANSZÉK  
B U D A P E S T**

**LÉTRÁS JÁRMŰVEK  
MUNKAVÉDELMI ÉS BIZTONSÁGTECHNIKAI  
ELŐÍRÁSAI**

## **LÉTRÁS JÁRMŰVEK MUNKAVÉDELMI ÉS BIZTONSÁGTECHNIKAI ELŐÍRÁSAI**

Magyarországon a tűzoltóságnál többféle létrás jármű került rendszeresítésre: az IFA, Magirus, Metz.

A létrás járművek lehetnek ipari vagy tűzoltó kivitelűek. Megkülönböztetünk esési záras és visszahúzó köteles kialakítású gépet.

A géppel végezhető fő- és mellék üzemmódok:

- Létrakészlet hosszabbítás-rövidítés, döntés,
- forgatás,
- teheremelés (daruzás).

A különböző üzemmódok kétféleképpen állíthatók elő:

- motorüzemmel (a gépjármű motorja mellék-hajtómű segítségével üzemelteti a fő hidraulikus rendszer),
- segédüzemmel (különböző megoldásokkal) a meghibásodott motorüzem pótlására, csak a gép visszacsomagolására alkalmazható megoldás. Kisegítő vezérlés, amely a föld felszínéig lehozza a létraszerkezetet, illetve a támasztó talpakat szállítási helyzetbe rendezi.

A segédüzemi megoldások:

- a. kézi hidraulikus szivattyú
- b. külön benzinüzemű kismotorral hajtott fogaskerék szivattyú
- c. gravitációs elven működő süllyesztő rendszer kiegészítve elektrohidraulikus szivattyúval (a negatív vagy vízszintes helyzetekből a szállítási helyzet kialakítására)
- d. előzőekből több megoldás párhuzamos kialakítása

### **A LÉTRÁS JÁRMŰVEKKEL SZEMBEN TÁMASZTOTT KÖVETELMÉNYEK**

- egyszerű, megbízható kezelhetőség
- megfelelő stabilitás (feldőlés, elbillenés elleni védelem)
- szükséges szilárdság (káros alakváltozások nélkül)
- könnyű szállíthatóság
- a létraszerkezet kinyúlása alkalmazkodjon az épületek által meghatározott magasságokhoz

## A LÉTRÁS JÁRMŰVEKRE HATÓ TERHEK ÉS ERŐHATÁSOK

Három terhelési esetet lehet megkülönböztetni: fő terhelést, összterhelést és rendkívüli terhelést.

A három terhelési esetben a következő terhek és hatások hatnak:

- állandó teher (a létra önsúly jellegű terhei)
- váltakozó teher (a kosár terhelése, személyek súlya)
- tömegerő (különböző irányú és jellegű mozgásokból)
- ütközésből származó erők
- hőteher
- szélből származó erők (szélnyomás)
- az oltóvíz súlyából és a hab-vízagyú üzemből származó reakcióerő
- a gépkezelők gyakorlatlan kezeléséből adódó erők.

## A LÉTRÁS JÁRMŰVEK BIZTONSÁGOS ÜZEMELTETÉSÉHEZ ELVÉGZENDŐ FELADATOK

- Munkakezdés előtt a gépkezelő műszakos vizsgálatot köteles végrehajtani. Ellenőrizze, hogy rendben van-e:
  - az üzemanyag mennyisége,
  - az emelőgép naplóba előző nap beírtak,
  - a hidraulikus rendszer olajmennyisége,
  - a gépjármű akkumulátor állapota,
  - a teherhordó alkatrészek állapota,
  - a kosár állapota,
  - a segédszerkezet üzembiztonsága és a kenő üzemanyag mennyisége.
- A gépkezelők győződjenek meg arról, hogy saját érvényes jogosítványaik és a géphez előírt műszaki dokumentációk rendelkezésre állnak-e (különös tekintettel arra, hogy az időszakos biztonsági felülvizsgálatok megtörténtek).
- A gépjárművezető – gépkezelő ellenőrizze le, hogy a gépjármű közúti közlekedésre alkalmas állapotban van és az érvényes közlekedési és biztonsági előírásoknak megfelel.
- A létrakészletet, a mozgató köteleket, kötélkorongokat, görgőket,
- A gépkezelők vegyék alaposan szemügyre a mentőkosár részeit, hogy nincs-e rajtuk:
  - szállítási sérülés,
  - ütődés baleset nyom, vagy létrakészlet deformáció,
  - szerkezeti hiba vagy fáradási repedés, különösen a terhelés alatti hegesztési hajlatoknál.

- Célszerű ellenőrizni, hogy a málházasi utasításban előírt tűzoltó felszerelések és védőeszközök, valamint a gépkönyv, szerszámok tartalék alkatrészek, stb. a típuselőírás szerint rendelkezésre állnak-e.
- A kezelők győződjenek meg arról, hogy a kezelési utasításban foglaltak szerint a kezelő elemeket, azonosító jelzéseket tartalmazó táblák fel vannak szerelve, a kezelő szervek működnek és irányhelyesek.
- Szemrevételezéssel ellenőrizni kell a létrakészlet összes csukló pontot: minden csap, persely a helyén van és a biztosításuk megfelelő.
- Szemrevételezéssel és próbával meg kell győződni arról, hogy a mentőkosár vízszintező rendszere üzembiztos és megfelelően működik.
- Szemrevételezéssel és próbával meg kell győződni arról, hogy az alapkeretet a járműalvázra rögzítő csavarok kellően tartanak.
- Ellenőrizni kell a gép összes kezelőszervények irányhelyességét, üzembiztonságát – különös tekintettel a vészleállító, a kezelőhely és a váltó kezelő szereire.
- A hidraulika rendszert,
- A támlábakat, alátétlapokat.

### **A LÉTRÁS JÁRMŰ KEZELŐSZEMÉLYZETÉVEL SZEMBEN TÁMASZTOTT KÖVETELMÉNYEK**

A gépet csak az adott típushoz a KOK-on kiképzett és vizsgázott tűzoltók kezelhetik.

A létrás gépjármű és felépítmény üzemeltetéséhez minimálisan két fő – kiképzett tűzoltó – szükséges. A gépjárművezetőnek a kategóriának megfelelő gépjármű jogosítvánnyal is rendelkeznie kell. A tűzoltó technikakezelői alapvégzettség mellett az adott típusra érvényes képesítés is feltétele a gépkezelésnek. A gépre beosztott mindkét tűzoltónak kezelői vizsgával és gyakorlattal is rendelkezni kell.

#### **A biztonságos munkavégzés személyi feltételei:**

- az előírt szakmai képesítések megléte
- a megfelelő egészségügyi állapot (magasban végzett munkára alkalmasság)
- az időszakos orvosi vizsgálat megléte
- a munkára fizikailag és pszichikailag alkalmas állapot (kipihentség, alkohol-, munkavégzést befolyásoló gyógyszer-, kábítószer mentes állapot)
- a gépyéni védőeszközök megléte és használata

#### **A kezelők felelősséggel tartoznak:**

- a gép rendeltetésszerű használatáért
- a gépen tartózkodó személyekért

- a kezelés és karbantartási utasításban leírtak betartásáért
- meghibásodás esetén a gép azonnali leállításért és az előjárónak a jelentésért
- az üzemelés közben az illetéktelenek távoltartásáért

Amennyiben a két fő gépkezelő közül a gépyik gépkezelő a munkából kiesik, akkor annak helyettesítéséről azonnal gondoskodni kell.

### **A LÉTRÁS JÁRMŰVEK ÜZEMELTETÉSÉHEZ A TÁRGYI FELTÉTELEK**

A gép biztonságos üzemeltetéséhez és a vonatkozó előírások maradéktalan betartásáért a gépkezelőknek az alábbiakkal kell rendelkezniük:

- szabályosan vezetett menetkmányok
- kezelési és karbantartási utasítás
- javítási könyv
- emelőgép napló, darukönyv (MSZ 9725)
- időszakos ellenőrzés (éves revízió) jegyzőkönyv másolata
- a gépkezelők jogosítványai
- szélesség mérő (anemométer)
- egyéni védőeszközök (magasból önmentéshez is)

### **A LÉTRÁS JÁRMŰVEK BIZTONSÁGOS KÖZLEKEDÉSE**

A létrás járművek felépítményének telepítése általában speciálisan kialakított közúti tehergépjármű alvázakra történik.

A közúti közlekedésben nem szabad figyelmen kívül hagyni a gép tengelyterhelését (összsúlyát), a geometriai méreteit (magasság, szélesség és hosszúság), a relatív nagy túlnyúlásokat.

A kárhelyszínre vonuláskor a megkülönböztető fény- és hangjelző berendezéseket együttesen használni kötelező. A KRESZ-ben előírtakat megszegni tilos. A vonuláskor a látási és útviszonyoknak megfelelő sebességgel kell közlekedni.

Alagutak, felüljárók alatt közlekedve előzetesen meg kell győződni arról, hogy a gép elfér-e alatta. Szintkülönbségeken áthaladva számítani lehet a gépjármű alváz „felülésére” (az első és hátsó szabadmagasság és a hozzá tartozó terepszög miatt). A gépjárművel történő kanyarodáskor ügyelni kell a felépítmény hosszában kinyúló részeire.

Vezetéstechnikai szempontból (gyorsítás, fékezés és irányváltoztatás) a gépjárművezetőnek indokolt a magasan elhelyezkedő súlyponttal állandóan számolnia. Közlekedni csak teljesen összecsomagolt géppel szabad. Menetközben is figyelni kell a támlabak állapotára (véletlen kimozdulásuk a szállítási helyzetükből balesetet eredményezhet). A közúti közlekedésben a mellékhajtómű kikapcsolt állapotáról meg kell győződni.

## VESZÉLYFORRÁSOK

A létrás járművek üzemeltetése során több olyan veszélyforrás is előfordulhat, amelyek veszélyeztetik az üzemeltető gépkezelőket, illetve a gépet. Ezek a veszélyforrások az alábbiak:

- a) A káresetnél személyek, tárgyak lezuhanása  
Épületbeomlása, falkidólás, a mentőkosárból személyek és tárgyak lezuhanása, leesése.
- b) A káreseteknél bekövetkező váratlan esemény  
A gémszerkezet lángzónába, füstzónába kerül, veszélyes anyagok érik, robbanás következik be.
- c) Anyag, szerkezeti hibák  
Helytelen beállításból, hibás kezeléssel, túlterhelésből bekövetkező szakadások, repedések és törések a gémszerkezeteket károsíthatják. Az elmaradt karbantartási, ellenőrzési műveletek is eredményezhetnek hasonlókat.
- d) Nem rendeltetésszerű használat  
Általában a helyzetfelismerés hiányából, vagy az előírt üzemeltetési szabályok megszegéséből, megsértéséből következik be. (Tárgyak emelése, rögzített részek rombolása).
- e) Emberi hibák  
Figyelmetlenség, pánik és stresszhatás a kárhelyszínen, az információk tökéletlensége (túl sok vagy kevés, ellentmondásos), „vak” irányítás, az előírások tudatos, vagy hanyag megsértése, nem ismerése, a gyakorlatlanság.
- f) A gép túlterhelése  
A mentőkosár terhelhetőségének, a szélnyomásnak, a tűzoltótechnika alkalmazásának figyelmen kívül hagyása, vagy helytelen becslése.
- g) A gép felborulása  
A helytelen telepítés, a változó talajminőség, a szélesebbesség, szélró figyelmetlen kívül hagyása, helytelen kezelés, vagy ezek együttes bekövetkezése a gép felborulásához vezethet.
- h) Ütközések  
Két lehetséges módját különböztetjük meg.
  - A kárhelyszínen beavatkozó, több magasból mentő gépjármű működési tartománya átfedi egymást és figyelmetlen kezeléssel a gémszerkezetek (létrakészletek) összeütközhetnek,
  - Valószínűbb a gémszerkezet ütközése olyan módon, amikor a működési tartományon belül a kezelés közben személyeket magasból lesodor, a mentőkosár felül, vagy nekiütközik a célpontnak, a létraszerkezet felül vagy oldalról nekiütközik valamilyen építménynek. Oka lehet pl.: kedvezőtlen látási viszonyok (füst, köd).

i) Áramütés

A mentőkosárral végzett műveleteknél előfordul, hogy elektromos, feszültség alatti légvezeték közelében kell dolgozni. Ezek túlzott (megközelítési távolságán belüli) megközelítése, véletlen érintése (pl. éjszaka) a gémszerkezet fémrészeit feszültség alá helyezheti. Ha a beavatkozásnál ez már előre látható, biztonsági okokból célszerű az előzetes feszültségmentesítés elvégzése.

j) A hidraulikus üzemmódból bekövetkező baleseti veszélyek

Ezek elsősorban: a nyomás alatti hidraulikus tömlők szakadásakor tömlőcsapódás, figyelmetlenségből becsípődés, beszorulás (életveszélyes!), a kiömlő hidraulikus olajon elcsúszás, helytelen (hirtelen) kezelésnél elesés, kizuhanás a mentőkosárból.

Fentieket összefoglalva a létrás járművek üzemeltetésekor az alábbi elsősegélynyújtási ismeretek alkalmazása válhat szükségessé:

- égési sérült ellátása
- lezuhant személy mozgatása
- eszméletlen személy ellátása
- áramütött személy ellátása (újraélesztése)
- roncsolódott, összenyomódott testrészek ellátása.

## A LÉTRÁS JÁRMŰ TELEPÍTÉSÉNEK SZABÁLYAI

- A gép felállítási (telepítési) helyét a megcélzott objektumhoz a **lehető legközelebb** célszerű megválasztani.
- A gép felállítási helye megfelelő szilárdságú legyen. A támlábak (támasztó talpak) nem kerülhetnek laza talajra, vagy betemetett árkok, aknák, vízvezetékek fedele fölé. Tilos ismeretlen, vagy bizonytalan állagú közegre telepíteni (pl.: a havat a támasztó talpak alól el kell takarítani). Építési törmelékre telepíteni nem szabad.
- A talaj adottságainak megfelelően a géphez rendszeresített fa alátéteket helyezünk a kitémasztó talpak alá. Csak ezeket szabad használni. Megengedett a talpalátét lapok vízszintezésnél történő igénybe vétele, vagy elfogadható az a megoldás is – ha a talajviszonyok lehetővé teszik (egyik oldalon szilárd talaj, a másik oldalon vízszintezni kell és földes) -, hogy csak a gépyik oldalon használunk több alátét lapot.
- A felállítási hely (telepítési hely) kiválasztásának, ellenőrzésének szempontjai:
  - a feladat elvégzéséhez ne kelljen áttelepülni
  - statikailag alkalmas legyen (bírija el a gépet)
  - az építmény romhatárának (lehetőség szerinti) figyelembevétele
  - tűz esetén a hőszugárzás mértéke
  - a szélirány (füst, veszélyes anyagok gázai, gőzei)
  - a közúti forgalom (többi tűzoltó, mentő, stb. jármű közlekedése)
  - ha a romhatáron belül omlásveszély van, akkor azon kívül (építmény sarkához) célszerű települni.
- Tilos megtelepíteni a gépet a megengedettnél nagyobb szélesebség esetén. Viharban, villámlásnál, szintén érvényes a telepítési tilalom.

- Olyan talajon, ahol bizonytalanok a kezelők annak teherbírásában, úgy győződhetnek meg róla, hogy a támasztó talpak telepítési helyére ráhajtanak a gépjármű kerekeivel és ha azok nem nyomódnak be, nem süppednek meg, akkor feltételezhető, hogy alkalmasak a gép üzembehelyezése előtt a támasztó talpakkal „próbaemelés” végzünk és azt megfigyeljük. Megművelt talajra történő kitámasztásnál külön gondosság szükséges, mert abban üregek lehetnek.

**Bármilyen kétség esetén, bizonytalan talajállagnál megtelepülni tilos, új felállítási helvet kell választani!**

- Üzem közben figyelni kell arra, hogy a talajviszonyok megváltozhatnak, azalatt is, amíg a gép üzemel: a talaj fellazulhat az esőtől, a tűzoltásnál lefolyt oltóvíztől, a fagyos talaj felengedhet a gép üzemi melegétől, vagy a növekvő környezeti hőmérséklettől.
- A gép és a kezelők védelmének biztosítása céljából a járművet a megközelíthetőség irányából terelőkúpokkal, illetve a gép alatti – melletti, a működési mezővel elérhető területet kordonnal el kell zárni. Ezt a területet illetéktelenek számára lezárt területnek kell kijelölni! (Nem minden esetben tartható be).
- A támfallal erősített partszegélyeknél **alacsony, erős, masszív, tömör talaj** esetén a támasztó talpakat a szintkülönbség szélétől 1,5 m-re, **magas, vékony falnál, gyenge talaj** esetén min. 3,0 m-re szabad telepíteni. **Munkaárok, gödör közelében** úgy szabad megtelepülni, hogy a támasztó talpak az ún. **Szakadó lap határán kívül** kerüljenek. (Szakadó lapnak nevezzük azt a felületet, amelynek vízszintes távolsága a szintkülönbség közti függőleges távolsággal megegyezik).
- Lejtőn hosszirányba településre úgy kell dolgozni a munkakosárban, hogy a gémszerkezet a lejtőhöz képest felfelé helyezkedjen el. Tehát a gép vezetőfülkéje a lejtőn lefelé álljon! Ha lejtőn oldalirányban lehet csak megtelepülni, akkor sem szabad a lejtő felőli oldalon dolgozni a mentőkosárral. Ha a lejtőn a jármű csak lefelé tud állni, a gémnak, mentőkosárnak felfelé kell elhelyezkednie.
- Lejtőn a gépjármű rögzítőfékének alkalmazása mellett a lejtővel ellentétes irányú ékeléséről kerékkitámasztásáról gondoskodni kell. (Egyes típusoknál).
- Telepítésnél – szűk helyre – célszerű tolatva beállni, figyelembe véve azt is, hogy így érhető el a maximális kinyúlás és könnyebb lesz a helyváltoztatás.
- A telepítésnél nem csak a talajviszonyokra kell ügyelni, hanem a működési tartományban található különböző akadályokra (légvezeték, reklámtáblák, felsővezetékek technológiai vezetékek). A csuklós gémek felállításának, kifordításának
- A telepítésnél a támasztó talpak kihelyezésekor vigyázni kell arra, hogy a támasztó talpak kitolása végén lecsapódó talplemezek ne okozzanak a gépjárművekben kárt, vagy a közelben tartózkodó személyekben sérüléseket.



- Különleges biztonsági rendszabályok betartása mellett lehet csak olyan helyen dolgozni, ahol a stabilizált jármű megcsúszási veszélye fennáll.
- A telepítési hely kiválasztásánál a motor kipufogó gázának égéstermékeire is gondolni kell. Ilyenkor a kipufogó gáz elvezetése feladata lehet a gépkezelőnek.
- A telepítés visszaszerelése után a gépkezelők „járják körbe” a gépet, indulás előtt győződjenek meg, hogy a visszacsomagolás valamennyi művelete rendben megtörtént-e.

## **MUNKAVÉGZÉS A MENTŐKOSÁRBAN**

- A mentőkosárban végzett kezeléskor ügyelni kell arra, hogy a mentőkosarat, gémet „ne ültessük fel” építményre, talajra.
- A talajról történő indulásnál lehetséges kezelői hiba, hogy a kezelő már felfelé figyel, mialatt a talajközeli ütközik, felakad, vagy esetleg személyt elüthet.
- A mentőkosárba fellépés után zárni (rögzíteni) kell a belépő ajtót (korlátot). Lelépéskor LE, fellépés után FEL állásba lehet (kell helyezni a hidraulika nyomást biztosító kart).
- A mentőkosárba szállás előtt el kell helyezni a kosárban az önmentésre alkalmas mászóövet és mentőkötelet. Az ereszkedő géppel ellátott mentőkosárnál előzetesen meg kell győződni arról, hogy a mentőfelszerelés alkalmas-e a leereszkedésre.
- A mentőkosárba csak egyéni védőeszközökben szabad munkát végezni (sisak, védőruházat, védőcsizma). A védőruházat a kárhelyszín jellegéből adódóan kiegészülhet egyéb primer és szekunder védőeszközökkel is (pl. légzőkészülékkel, gáz-, vagy hővédő ruházattal). A légzőkészülékben végzett munkavégzésnél a mentőkosárban tartózkodó tűzoltónak figyelembe kell vennie a légzőkészülék védelmi idejét. Olyan rendszernél, ahol a mentőkosárban légzőkészülék, levegő csatlakozási rendszer van kialakítva, a forgótorony kezelőhelytől (a palackot nem kell a mentőkosárban elhelyezni) külön kezelési szabályok érvényesek.
- Minden személy, védőeszköz, kisgép súlyát számításba kell venni a mentőkosárban, ezek összsúlya nem lépheti túl a megengedett kosárterhelést (365-400 kg-ot).
- A mentőkosarat felső állásban elhagyni (a mentőkosarat kezelő nélkül hagyni) tilos.
- Nem szabad a mentőkosár megengedett terhelését túllépni. (365-400 kg)
- Nem engedélyezett a gyártómű részéről bármilyen utólagos átalakítás, kiképzés, rögzítés a mentőkosárban (pl. létrák, csörlők), vagy más felszerelések, amelyek az üzembiztonságot befolyásolhatják.

- A mentőkosárban kifestültségű árammal történő munkavégzésnél fokozott óvatossággal kell betartani a vonatkozó előírásokat és szabványokat (MSZ 1585, 1600, 172, 475)
- Ne hagyjunk munkaeszközt, szerszámot, felszerelést a mentőkosárban.
- A mentőkosárban szállított, lehelyezett tárgyak, felszerelések rögzítéséről, kizuhanás, leesés elleni védelméről célszerű gondoskodni, mert a magasból leeső tárgyak súlyos balesetet okozhatnak, vagy tönkremenetelük meghiusíthatja a feladat végrehajtását.
- A mentőkosár padlótoldalának terhelhetőségét átlépni tilos (ez általában a padlótoldal kosár felőli szélén 1-2 fő átlagos súlyú személy).
- Tilos a mentőkosár korlátjára felmászni (felülni), arról kikapaszkodva munkát végezni.
- Tilos az olyan beavatkozás, amikor a tűzoltó egyik lába a mentőkosárban, a másik pedig valamilyen külső létesítményen áll.
- Tilos a mentőkosárból – a gyártómű szerint – provizórikus további hosszabbítást (dugólétrát, stb.) alkalmazni távolságok áthidalására.
- Abban az esetben, ha a mentőkosárból hab-vízágyút működtetünk és ott kezelők is tartózkodnak, akkor már a tűzoltótechnikai rendszer (felszálló vízvezetékek) felöltésekor is csökkenteni kell a mentőkosár terhelhetőségét a gyártómű által megadott mértékben: pl. SS 400 típusnál 145 kg-al. Hasonlóképpen csökkenteni kell a mentőkosár terhelését, amennyiben rögzített mentőtömlőt (zárt mentőcsúszdás) rögzítünk a kosárra.
- Hab-vízágyú mentőkosárból történő üzemeltetésénél célszerű 2 fő tűzoltót igénybe venni a felső kezelő helyen (egy kosárkezelő, egy vízágyú kezelő).
- Hasonló a helyzet fa gallyazás, ledarabolás, láncfűrészrel történő végzésekor. Ezeknél a műveleteknél nagyon fontos figyelni: a láncfűrész kezelői tűzoltó mozgására (forgás, odanyúlás), a lezuhanó, lecsapódó ágak, tuskók mozgására, a talajra (EG-re) zuhanó levágott részekre. Szükség szerint gondoskodni kell ezek előzetes megkötéséről és leeresztéséről.
- Veszélyes anyagok gázainak, gőzeinek környezetében végzett munkák után gondoskodni kell a gép teljes mentesítéséről.
- A munkakosárban tartózkodó, munkát végző idegen, külső szakvállalat szakembereitől meg kell követelni a munkakosárban végzett munkákhoz előírt feltételek meglétét és betartását, (alkalmas állapot, védőeszközök használata, magatartási szabályok). Ilyen esetben is kötelező a munkavégzésnél a tűzoltói – gépkezelői – jelenlét!

- Nem szabad úgy heveder felhasználásával külső, szomszédos oszlophoz, szerkezetekhez kapcsolódni, hogy közben a mentőkosárban tartózkodunk.
- Fontos tudni, hogy a mentőkosár rögzített (nem nyíló, vagy behajló) korlátpereme alkalmas biztonsági övek végének rögzítésére.

## **SZEMÉLYEK MENTÉSE, KÖZLEKEDÉSE AZ EMELŐKOSARAS GÉPJÁRMŰ MENTŐKOSÁRÁBAN VAGY LÉTRAKÉSZLETEN**

- A GÉP mentőkosarába személyeket léptetni, beemelni csak akkor szabad, ha a gép munkakosara a célponthoz odatelepült, ilyenkor további műveleteket végezni tilos, a hidraulika nyomást vezérlő karral le kell kapcsolni.
- Személyek mentésekor az alsó és felső kezelőhelyeken tartózkodó gépkezelők nem hagyhatják el a helyüket.
- Személymentéskor minden esetben segíteni kell a mentőkosárba történő átlépésnél. Ha arra lehetőség van, a mentendő személyt az átléptetésnél kötéllel biztosítani lehet.

## **MUNKAVÉGZÉS A KEZELŐHELYEKEN**

A gépen általában a biztonságos üzemeltetés céljából két kezelőhelyet alakítanak ki: egy felső kezelőhelyet (a mentőkosárban), egy alsó kezelőhelyet (a forgató tornyon).

A kezelőhelyeken tartózkodó gépkezelők feladatait és kötelezettségeit külön előírások, szabályok nem tartalmazzák, azonban a gyakorlati tapasztalatok alapján bizonyos feladatok ismerete, elvégzése és betartása szükséges.

A gépkezelők feladatvégzésére vonatkozó munkavédelmi előírásokat az 1993. évi XCIII. sz. törvény a munkavédelemről (munkavállalók jogai és kötelezettségei) és ennek módosításáról kiadott 1997. évi CII. törvény, valamint jelenleg a 15/2000 BM rendelet fogalmazza meg.

### **Kezelőhelyen – FKH – (mentőkosárban) tartózkodó kezelő feladatait**

- egészségileg és munkára alkalmas állapotban végzi feladatait
- üzembehelyezés előtt a mentőkosarat szemrevételezéssel és próbával ellenőrzi
- megbecsüli és betartja a mentőkosár előírt terhelhetőségét
- feszültség alatti légvezetékek közelében betartja a megközelítési távolságokat – ha nincs mód a feszültségmentesítés elvégzésére-, véletlen érintés esetén figyelmezteti az AKH-n lévő kezelőt és megkezdi a fém részek érintése nélkül a gép eltávolítását a feszültség alatt lévő vezetéktől
- folyamatosan (csuklós gémnél a könyöknél is) figyelmezteti és kerüli az akadályokat
- figyelmesen vezérli és közelíti a mentőkosarat az elérendő célhoz

- szükség szerint információt ad és kér AKH kezelőjétől
- folyamatosan figyeli a szélességet és annak változásait, beavatkozik
- kezeli, vagy segíti a hab-vízagyú (szerelt sugár) működtetését
- segíti a mentendő személyek átlépését a padló toldatra, illetve a mentőkosárba
- veszélyeztetésekor azonnal segítséget kér AKH-tól
- a stabilitás változását jelző hangra azonnal megteszi a szükséges óvintézkedéseket (forgató torony tengelyéhez közelítés és magasság csökkentés)
- vészhelyzetben – ha szükségessé válik – önmentéssel elhagyja a mentőkosarat (előtte amennyiben mások is tartózkodnak a mentőkosárban segíti azok mentését)

### **Alsó kezelőhelyen – AKH – (forgató tornyon) tartózkodó kezelő feladatai**

- a gép telepítésénél, a kitámasztott talpak kihelyezésénél – ha olyan kialakításúak – segíti társát
- kötelező jelleggel az AKH-n tartózkodik és folyamatosan figyeli a mentőkosár tevékenységét. **Bármilyen rendellenesség, üzemzavar, külső zavaró körülmény észlelésekor – ha van rá lehetősége, előzetesen figyelmezteti a vezérlést.**
- Folyamatosan figyeli FKH-t, a támasztó talpak helyzetét, a gép stabilitását, a talajviszonyok változását, végzi a hírforgalmazást
- Figyelmezteti FKH-t a mentőkosárból nem látható változásokra, közvetett irányítással segíti tevékenységét
- Segíti FKH-t a gémszerkezet szállítási helyzetbe hozásánál (összecsomagolásnál)

### **FELSŐ KEZELŐHELY ELHAGYÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI**

Amennyiben a főhajtás meghibásodik és a felső kezelőhelyet el kell hagyni, vagy a kezelőhelyen tartózkodókat a talajszintig le kell hozni, akkor erre több lehetőség kínálkozik:

1. A felső kezelőhely meghibásodott, az alsó kezelőhelyről vezérelve a mentőkosár talajszintig lehozható.
2. Segédmotorral, vagy kézi hidraulikus segédüzemmel a mentőkosár lehozható (gravitáció elvén leeresztik a gémet).
3. Ha építmény mellett történt az üzemzavar – és van rá lehetőség – a kezelők átmászhatnak a létesítmény arra alkalmas felületére.
4. Másik emelőkosár, vagy létra segítségével hagyják el a mentőkosarat.
5. A kezelők mászóöv és mentőkötél segítségével leereszkednek a mentőkosárból.
6. A kezelők telepített, beépített ereszkedőgép felhasználásával hagyják el a mentőkosarat.
7. A kezelők helikopterről leeresztett mentőkötél, ereszkedőgép segítségével távoznak.

## KÜLÖNLEGES MUNKAKÖRÜLMÉNYEK

A különleges munkakörülmények a szokványos, általános szabályoktól eltérő, vagy körültekintőbb munkavégzést igényelnek.

Ilyenek kell tekinteni az alábbiakat:

- a) a vészüzemeket,
- b) a szélben végzett munkákat,
- c) a feszültség közelében végzett munkákat,
- d) a téli időjárásnál, fagyban végzett tevékenységeket,
- e) a speciális munkavégzéseket.

### A vészüzem típusai:

- a) a felső kezelőhely meghibásodik,
- b) a gépjármű motorja elromlik,
- c) a hidraulika erőforrása üzemképtelen lesz,
- d) hidraulika tömlőszakadás,
- e) elektromos erőforrás meghibásodik,
- f) a felső kezelőhelyet a kezelőknek ereszkedve, önmentéssel el kell hagyni,
- g) a gép stabilitása változik, a gép valamelyik irányba – a vízszinteshez képest – elmozdul (dől).

Speciális munkavégzésekre külön biztonsági előírások vonatkoznak!

Ilyenek lehetnek:

- személy nélküli (videokamerával) veszélyes helyek megfigyelése
- mentőhordággal végzett személymentés, mozgatás
- mentőcsúszdával (harisnyával) végzett személymentés
- speciális oltó-, áramfejlesztő-, füsteltávolító berendezések üzemeltetése a munkaköréből
- a mentőkosár energiaforrásáról meghajtott kisgépekkel történő munkavégzések mentőkosárral helikopteres jellegű mentés technika

## FESZÜLTÉG KÖZELÉBEN VÉGZETT MUNKÁK

Elektromos kis- és nagyfeszültségű vezetékek által képzett akadályok esetén a légvezetékeket tilos és életveszélyes megközelíteni, érinteni.

Minden légvezetékeket feszültség alattinak kell tekinteni addig, amíg az ellenkezőjéről egyértelműen nem győződünk meg!

A kisfeszültségű elektromos légvezetékek feszültségmentesítését az előírtak szerint lehet elvégezni. Ha a feszültségmentesítés nem, vagy nem biztonságosan végezhető el, akkor a gépet célszerű földelni.

A gyártómű által javasolt megközelítési távolság 8 m. Az MSZ 1585 Szabványban, az Erősáramú Üzemi Szabályzatban a megközelítési távolságot a feszültség értékének megfelelően m-ben határozzák meg. A létrával történő munkáknál ezek csak irányadók, mert egyéb okok miatt (szélnyomás, kezelői téves kezelés, időjárás (esős, párás viszonyok) ezt növelni indokolt.

Ha a létrakészlet száraz időben elektromos légvezetékekkel érintkezve feszültség alá kerül, a mentőkösár kezelője – fémrészek érintése nélkül – kísérelje meg a gémet eltávolítani a vezetéktől. Alsó kezelés esetén csak a műanya kezelőgombok érinthetők (a gyártómű ezek szigetelésére általában 1000 V-ig ad garanciát).

Feszültség alatt lévő gépről lelépni tilos, a földről a gép fém szerkezeti részeinek érintése életveszélyes! Ha az alsó gépkezelőnek el kell hagynia a gépet, akkor úgy ugorjon le a járófelületről, hogy egyszerre ne érintse a talajt és a gépet. Feszültség alá került állapotról a gépkezelőknek azonnal figyelmeztetni kell egymást, illetve a gép környezetét, nehogy baleset következzen be.

Áramütéses baleset esetén azonnal meg kell kezdenie az áramkörtől történő kiszabadítást, elsőségedényújtást (újraélesztést) és a mentőszolgálat értesítését.

### **TÉLI IDŐJÁRÁSBAN, FAGYBAN VÉGZETT TEVÉKENYSÉG**

Télen, hidegben, nulla fok alatti hőmérsékleten mielőtt működtetnénk a gépet, célszerű a támasztó talpak ki- és visszahúzása, ezzel felmelegítjük a hidraulika olaját. Az így felmelegített olaj csökkenti a merevítő hatást alacsony hőmérsékleten a flexibilis tömlőkben.

Szélsőségesen hideg időjárásnál – ami nálunk ritka – a gépjármű motorjánál a hidraulikus hajtást egy órán keresztül járatni kell ahhoz, hogy a hidraulika rendszer „felmelegedjen”.

Mielőtt kitámasztanánk és stabilizálnánk a gépet, távolítsunk el minden jeget a földfelszínről, ahová a támasztó talpakat telepíteni kívánjuk. Ha a jég nem távolítható el, akkor cél tuskékkal (csövekkel) stabilizáljuk a támasztó talpakat.

A tűzoltótechnika vízcső rendszerét a működtetés után azonnal le kell üríteni.

Téli üzennél fokozott figyelmet kell fordítani a hidraulikus olajtartály víztelenítésére, mert az olajban felgyülemlő víz az olajsűrőket jégkristályként eltömítheti.

Üzem közben a gépre hulló havat, a szerkezeti részekre fagyó jeget folyamatosan el kell távolítani. Nagyon erős jegesedés esetén a létrák időnkénti mozgásával „feltörjük” a képződő égréteget.

Fokoztatan ajánlott ügyelni a gépkezelők hideg elleni védelmére (védőruházat, kesztyű, meleg ital).

## TEENDŐK VÉSZHELYZETBEN

Vészhelyzet elsősorban akkor áll fenn, ha a gép stabilitása megváltozik. Stabil helyzetről beszélünk, ha a súlyvonal az alátámasztási pontokon megy keresztül. Labilis a szerkezet, ha a súlyvonal ezeken kívül kerül. Labilis helyzet főleg akkor állhat elő, ha hirtelen megnő a súlynyomás, helytelen a kitalpalás, vagy változik a talajstabilitása, állaga, túlterhelik a gémekeket, a gépkezelő gyakorlatlanul, vagy durván kezeli a működtető szerveket. Hasonló, de fokozottabb veszély áll fenn előzőek együttes bekövetkeztekor.

A stabilitás vesztesékek a támasztó talpak „eltávolodnak, valamelyik irányban felemelkednek, egyúttal egy jellegzetes vészhang megszólalása figyelmezteti a kezelőket a beavatkozásra.

A támasztó talpak alatti talaj hordképességének kielégítőnek kell lennie ahhoz, hogy megakadályozza a talpak besüllyedését.

**A legkisebb talpterhelés a maximális oldalkinyúláson a géállással ellentétes, a legnagyobb a vele azonos oldalon lévő támasztó talpaknál támad. A legnagyobb talpterhelés tehát nem akkor áll elő, amikor a támasztó talpak megemelik a járművet. Így előfordulhat, hogy bár a kitalpalásnál a talaj megfelelően tartja a terhelést, azonban a gép működése során megsüllyed és ezzel veszélyesen instabil helyzetet hozhat létre!**

Túlterheléskor, vagy a megengedett billentőnyomaték túllépésekor bekapcsol a figyelmeztető hangjelzés. Hasonló a helyzet, ha a támasztó talpak stabilitása változik és dőlni kezd a gép.

**Ilyen esetben úgy kell megválasztani a kezelőkarok mozgását, hogy a billentő nyomaték csökkenjen, azaz a mentőkosár a kezelőkarok mozgatása közben ne távolodjon a forgóasztal tengelyétől.**

A gép borulásának veszélyekor fontos a megelőzés, a lehetséges helyzet kialakulásának, okainak megszüntetésével. Ha bekövetkezne: gémszerkezetet a súlypont felé közelíteni, a magasságot csökkenteni!

## SZÉLBEN VÉGZETT MUNKÁK

Szeles időben a mentőkosár terhelését a szélesebségtől függően csökkenteni kell. Ez a mentőkosárban tartózkodó személyek számának és a kosár magasságának csökkentésével érhető el. A mentőkosár teherbírása csökkentésének mértékét a gyártómű diagramban (táblázatban) a géptípushoz megadja.

Tilos a gémet határértékre nyitni, ha a szélerősség meghaladja a 12,5 m/sec. Sebességet!

Tekintettel kell lenni az erősebb szélrohamok lehetőségére, az épületek közötti „szélcsatorna hatásra”. Repülőtereken a repülőgép hajtóművek, motorok légárama is veszélyes.

Az a szélerősség, amely mellett a gép még biztonságosan működik, a környezet (tereptárgyak), a gémekek helyzete, a terhelés és a szél egyenletessége összesített hatásától függ. Általános szabály, hogy a gép teljes mozgástartományában biztonságosan használható nyílt terepen a gyártómű által meghatározott értékig, a Beaufort-skálán m/sec-ben, vagy km/h-ban mért szélesebség függvényében adott kosárterhelések mellett. Az értékek általában

növelhetők árnyékolt terepen, de vigyázni kell a magas épületek közötti nyílások szélcsatorna hatására!

A szélesség mérésére a Beaufort-skála az irányadó, amely történhet összehasonlítható (szubjektív) méréssel, illetve szélességmérő műszerrel (anemométerrel).

A szélnyomás a gémeiken egyenletesen elosztott terhelésnek tekinthető, amely előlről, hátulról és oldalról jöhet, lehet egyenletes, vagy váltakozó erejű, irányú. A munkavégzésnél törekedni kell, hogy a szél hátulról érkezzon. Kedvezőtlen a gémszerkezetre oldalról ható szél. Kedvezőtlen a gémszerkezetre oldalról ható szél.

Jelentős eltérés mérhető a szélerősségben a talajszinten és a hosszabbított gémszerkezet mentőkosarában (eseteként több nagyságrendbeli eltérés)! Ezt a munkavégzésnél figyelembe kell venni!

Ha a talaj ferde és a szél völgyirányban fúj, a mentőkosárnak ebbe az irányba történő fordítása nem kívánatos.

Magas épületek tetejét elhagyva a légmozgásoknál örvényhatással is lehet számolni, ami azt jelenti, hogy a mentőkosarat nem eltolja a szél az épület falától, hanem hozzá löki.

A Meteorológiai Világszervezet által kiadott szélerősség skála (Beaufort-skála).



## SKÁLA A SZÉLERŐSSÉG MEGHATÁROZÁSÁRA

| <i>Fokok:</i> | <i>Erősség</i> |             | <i>A szél jellege</i> | <i>A szél leírása</i>  |
|---------------|----------------|-------------|-----------------------|--|
|               | <i>m/s</i>     | <i>km/s</i> |                       |  |
| 0             | 0              | 0           | szélcsend             | Egyáltalán nincs szél.<br>A kéményből a füst függőlegesen száll fel.   |
| 1             | 0,9            | 3,24        | enyhe szellő          | A kéményből a füst nem egészen függőlegesen száll fel. A víz fodrozódik.   |
| 2             | 2,4            | 8,64        | könnyű szél           | A levegő mozgása az arcon érzékelhető.<br>Susognak a levelek. A szélkakas mozgásba jön.  |
| 3             | 4,4            | 15,84       | gyenge                | Állandóan mozognak a levelek és a vékonyabb ágak. Lobognak a kisebb zászlók.   |
| 4             | 6,7            | 24,12       | mérsékelt             | Hajladoznak a fák vékonyabb ágai. A szél felveri a port és a papírdarabokat. A tengeren hosszabb hullámok és sok helyen fehér fodrok keletkeznek.                                |
| 5             | 9,3            | 33,48       | friss szél            | Hajlanak az erős fatörzsek. A széllel szemben gyalogolni nehéz. A tengeren habos hullámok keletkeznek.   |
| 6             | 12,3           | 43,30       | erős szél             | A vastag faágak is hajladoznak. Búgnak a telefonvezetékek. Nagyobb hullámok és fehér habtarajok képződnek nagy területen.  |
| 7             | 16,5           | 55,80       | erős szél             | Hajlanak az erős fatörzsek. A széllel szemben gyalogolni nagyon nehéz. A tengeren habos hullámok keletkeznek.  |
| 8             | 18,9           | 68,40       | nagyon erős           | Eltörnek a faágak. Széllel szembe gyalogolni nagyon nehéz. A tengeren a hullámok mérsékeltén magasak és hosszúak. Vízcseppek szállnak fel.                                       |
| 9             | 22,6           | 95,00       | vihar                 | Megrongálódnak az épületek. Hajladoznak a fák és eltörnek az ágaik. Lerepülnek a cserepek és a háztetők. Magasak a hullámok. A hullámtarajok egymásra torlódnak és szétoszlanak. |
| 10            | 26,4           | 95,00       | igen erős vihar       | Erősen megrongálódnak az épületek. A fák eltörnek és gyökerestől kifordulnak. A hullámok nagyon magasak és fehér hab borítja őket. A látási viszonyok rosszak.                   |
| 11            | 30,5           | 109,8       | vad vihar             | Pusztító rombolás. Elpusztulnak a faépületek. A tengert sávokban borítja a hab. A látási viszony igen rosszak.   |
| 12            | 34,2           | 122,28      | tomboló orkán         | Az épületek erősen megrongálódnak. Leszakadnak a tetők. A tengeren a hullámok olyan magasak, hogy elborítják a közepes méretű hajókat és a hullámok széle habosodik.             |
| 13            | 39,2           | 144,60      | tomboló orkán         | Pusztító rombolás.   |
| 14            | 43,8           | 157,68      | tomboló orkán         | Elpusztulnak a kőlétesítmények és a fémhidak.  |

## EMELÉSI, DARUZÁSI MŰVELETEK

A gép mentőkosára alatt is kialakítottak egy emelési pontot, amelyre a munkakosár max. terhelhetőségével megegyező terhet lehet függeszteni, mozgatni. A gép létraszerkezetét teher mozgatására az alábbi feltételek mellett szabad alkalmazni:

- Az Emelőgépek Biztonsági Szabályzatában előírtakat (tiltásokat) maradéktalanul be kell tartani (teherkötözés, emelés szabályai, teherkötöző jelzései).
- A teher emelést csak a megengedett terhelés határáig és az erre kialakított, megerősített kivitelű terhelendő fülön keresztül szabad végrehajtani.
- Az emeléshez csak szabványos és felülvizsgált kötözőelemeket szabad használni.
- Emelést lehetőleg csak indokolt esetben végezzünk (életveszély esetén, veszély elhárításakor).
- A gépkezelők rendelkezzenek a daruzáshoz, teherkötözéshez előírt legfontosabb biztonsági elméleti és gyakorlati ismeretekkel.
- A gép alapgémjén kialakított teher-emelő szemmel nem lehet daruzási műveleteket végezni, csak a munkakosár alatti emelőponttal. A gyártóművek az alaptagon kialakítottak egy méretezett emelési pontot, amelynek szerelhető elemeit a tűzállóságnál rendszeresített gépre nem építették be. Ennek terhelhetősége megegyezik a munkakosár teherbírásával (ilyenkor a kosár nem terhelhető).
- Lehetőség szerint kerüljük a teheremelést a géppel.

### A LÉTRÁS JÁRMŰ BIZTONSÁGOS ÜZEMELTETÉSÉNEK SZABÁLYAI

A gép üzemeltetésekor a kezelési és karbantartási, biztonságtechnikai előírásokat maradéktalanul kötelező betartani. Üzembe helyezés előtt a kezelőknek kötelező meggyőződni arról, hogy a gép alkalmas a munkavégzésre. Ezt a szolgálat átadás-átvételkor hajtják végre. Az észlelt tapasztalatokat, üzemi állapotot, hiányosságot dokumentálni kell.

Létrás járművet meghibásodás esetén csak szakember javíthat!

A gép üzemeltetésekor a kezelési és karbantartási, biztonságtechnikai előírásokat maradéktalanul kötelező betartani. Üzembe helyezés előtt a kezelőknek kötelező meggyőződni arról, hogy a gép alkalmas a munkavégzésre. Ezt a szolgálat átadás-átvételkor hajtják végre. Az észlelt tapasztalatokat, üzemi állapotot, hiányosságot dokumentálni kell.

A gép üzemeltetésekor tilos minden olyan magatartás (fegyelmezetlenség, játék, zavarás munka közben, stb), amely a biztonságos munkavégzést akadályozza.

Üzembe helyezés előtt győződjünk meg arról, hogy nincsenek személyek, alkatrészek, tartozékok a gémelek mozgástartományában. A munkakosár működtetésekor figyelni kell a környezetre is (gépjárművek közlekedése, távvezetékek, elektromos légvezetékek, kiváló épületrészek, stb.).

A gépet a munkavégzés alatt, majd azt követően tilos felügyelet nélkül hagyni!

#### A létrakészleten a mászás legfontosabb szabályai:

- csak a megengedett létszám tartózkodhat egyidejűleg a létrakészleten,

- a mászás szabályait be kell tartani (nem ütemre, a létrafokot két kézzel megfogva, a tűzoltó egyéni védőeszközeit használja, az egyedül mászásra alkalmatlan személyek leeresztése, mentőkötéllel biztosítása),
  - ameddig személy tartózkodik a létrakészleten tilos a szerkezet mozgatása,
  - a létrakészletre lépő személyeket röviden tájékoztatni kell a teendőkről, illetve segíteni kell őket a mászás megkezdésében.
- **Tilos a gépet üzembe helyezni:**
    - a megengedettnél erősebb szélben, villámlásnál, bizonytalan talajtámasz esetén,
    - ha a kezelők nem rendelkeznek az előírt képesítésekkel, vagy nincsenek kezelésre alkalmas állapotban,
    - a talaj megsüllyedt, vagy felázott, vagy más módon egyenetlen, a gép melletti talajon omlásos, repedése, talajleválás, talajelválás tapasztalható,
    - a biztonságot veszélyeztető törés, rázkódás, zaj, zökkenés, szorulás tapasztalható,
    - a végállaskapcsolók, reteszelvek, hangjelző nem működnek, olajfolyás tapasztalható, a támasztó talpak, vagy a gémszerkezet süllyed, visszaereszt,
    - a gépjármű rögzítő fékje nem biztonságos,
    - valamelyik kötélen hibás, vagy az előírtnál elhasználtabb,
    - a mentőkösár világítása éjszaka üzemképtelen,
    - a segédmotor üzeme meghibásodott,
    - a gépjármű közlekedésre alkalmatlan,
    - az időszakos biztonságtechnikai felülvizsgálaton a gép alkalmatlan minősítést kapott.
  - Nem tűzoltói beavatkozáskor (kárelhárítás, életmentés), építőipari, bér munkáknál a vonatkozó szabványokat és biztonsági előírásokat ugyanúgy be kell tartani, mintha azt polgári cég végezné.
  - A biztonságot szolgálja a kezelőszervek védőkorláttal határolt kivitele, valamint az alsó- és felső kezelőhelyek közti prioritás (sorrendiség). Elsőként az automatika avatkozik be a kezelésbe, ezután az AKH-ről lehet beavatkozni a vezérlésbe, végül a FHK-ről lehet folytatni a munkát.

### **AZ EMELŐKOSARAS GÉPJÁRMŰVEKEN KIALAKÍTOTT GYAKORIBB BIZTONSÁGI BERENDEZÉSEK, MEGOLDÁSOK**

- a több kezelőhely és a köztük lévő prioritás
- a reteszelvekkel, ütközőkkel kialakított biztonsági határszögek (meghatározott szögérték eléréséig tiltanak bizonyos műveleteket)
- az acélszerkezetek, támlák, kötéletek biztonságos méretezése
- a kezelő hibázásának kiküszöbölése (automatikus kényszerrendű kezelés)
- az üzembiztonság szempontjából fontos szerkezeti (hidraulikus) elemek megkettőzése, védelme (zárószeleppel ellátott emelőhengerek) csőtörés biztosítása
- a támasztó talpak és a felépítményei hidraulika rendszer közé épített választószelep kialakítása (a megtelepített gép támasztó talpait nem lehet működtetni, ha a felépítmény üzemel)
- vészkapcsolók, vészleállítók, hangos figyelmeztető berendezés

- a kezelők közti közvetlen hírosszekötetés, információ csere biztosítása
- a kezelő személyzet helytelen kezelőszerv működtetéséből adódó nem kívánt mozgások hatásának csökkentése (kezelőkar visszavetés, véghelyzeteknél lassítások)
- a főhajtás meghibásodásakor segédüzemmel/segédüzemekkel lehetőség van a gép szállítási helyzetbe hozására
- ütközésgátló (érzékelő) rendszer, túlterhelés-gátló berendezés, különböző helyzetértékelő műszerek, kijelzők
- egyéni magasból mentő berendezések alkalmazása a kezelők védelmére
- biztonsági szín- és alakjelek
- a gyártómű által előírt, meghatározott karbantartási, ellenőrzési, időszakos biztonsági felülvizsgálatok, terhelési próbák.

## **A HIDRAULIKUS BERENDEZÉSEK BIZTONSÁGTECHNIKÁJA**

A gépek felépítménye hidraulikus rendszerrel működik, fő veszélyeik a következők:

- a munkafolyadék tűzveszélyessége,
- a rendszerben uralkodó nyomás (50-200 bar),
- a munkafolyadék kilépése (csúszásveszély),
- az akaratlan mozgások

létrejöttének lehetősége köré csoportosítható.

A hidraulikus rendszert csak nyomásmentes állapotban, eredeti gyári alkatrészekkel erre kiképzett szakember javíthat!

Javítás, ellenőrzés, karbantartás esetén gondoskodni kell az akaratlan mozgást végezhető szerkezeti elemek rögzítésétől.

Az üzemeltetőknek folyamatosan el kell végezni, vagy végeztetni az kezelési és karbantartási utasításban előírtakat, valamint az időszakos biztonságtechnikai felülvizsgálatokat.