

Kiegészítés a BME Fizika Tanszék Kiegészítő Tűz- és Munkavédelemi Szabályzatához

**Alacsony hőmérsékleti transzport (laborvezető: Csonka Szabolcs),
Nanokontaktusok (laborvezető: Halbritter András),
Magneto-optikai spektroszkópia (laborvezető: Kézmárki István) laboratóriumokra,
valamint a Hélium cseppfolyósítóra vonatkozóan (továbbiakban: laboratóriumok és
cseppfolyósító)**

V2 – 2015-04-13

Kulcshasználat, laboratóriumok házirendje:

Jelen szabályzat hatálya alá tartozó laboratóriumokat közös kulcsok nyitják, így biztosított az egyes laboratóriumok dolgozóinak átjárása más laboratóriumokba. Az állandó munkahelynek számító laboratóriumon kívüli laborban csak olyan személy dolgozhat, aki:

- Az alkalmi munkavégzés helyéül szolgáló laborvezetőtől engedélyt kapott
- Megismerte a laboratóriumra vonatkozó speciális szabályokat és a műszerek, valamint berendezések biztonságos használatát

Egy adott laborból műszereket elvinni kizárólag a laborvezető engedélyével lehet (amennyiben nem elérhető, egyeztetni kell egy illetékes személlyel, valamint értesíteni a laborvezetőt)

A laboratóriumok rendjére, eszközeinek és berendezéseinek épségét minden dolgozónak kötelessége megővni.

Fokozott odafigyelést és tapasztalatot igénylő műszerek és berendezések használata:

Általános szabály, hogy minden laboratóriumban megtalálható műszer használatakor a használati utasítás szerint járjunk el. Minden műszer érzékeny és rendellenes használatnál tönkretelhető és így vagyoni, illetve személyi kár okozható.

A laboratóriumokban megtalálhatóak különös odafigyelést igénylő műszerek. Jellemzően ezek nagy értékű, bonyolult kezelésű műszerek, nem rendeltetés szerinti használat esetén könnyen tönkremehetnek. Pótlásuk sokszor nehézkes lehet, az anyagi káron túl hiányuk a laboratóriumi dolgozók munkavégzését is hátráltathatja.

Az ilyen műszerek használatához a használati utasításon túl a tapasztaltabb felhasználók által összegyűjtött információkat is ismerni kell. Mielőtt egy ilyen műszerrel dolgozni kezdünk, kérjük segítséget, valamint tanulmányozzuk az eszköz részletes leírását a jelen szabályzatban is megtalálható linkeken.

Speciális feladatkörök

Cseppfolyósító kezelője (Jelenleg: Balogh Zoltán)

Cseppfolyósító kezelőjének feladata: Üzemelteti a cseppfolyósítót, felügyeli a visszatérő rendszer működését, a

hélium igényeknek megfelelően ütemezi a cseppfolyósítás folyamatát, hélium mérleget készít, gázt illetve folyadékot rendel, segít a felhasználóknak a hélium rendszer használatában.

Cseppfolyósító kezelőjének kötelessége a rendszer adottságaihoz mérten legjobb hatásokkal történő üzemeltetése, valamint az előre bejelentett héliumigények kiszolgálása. Továbbá az előre be nem jelentett igények lehetőségeihez mérten legmegfelelőbbben történő kiszolgálása.

Nagynyomású palackok szállításával foglalkozó személyek (jelenleg: Kovács Tamás, Balogh Zoltán)

A nagynyomású palackok szállítását végző személyeknek rendelkezniük kell a palackok kezelésére feljogosító vizsgával (Tűzvédelmi Vizsga), valamint a BME Fizika Tanszék Munkavédelmi szabályzatának, továbbá jelen szabályzatnak és mellékleteinek magas szintű ismeretével, különös tekintettel a hidraulikus emelő használati szabályaira.

Csigával ellátott futómacska és hidraulikus emelő használatáról

(Részletesebben lásd 47/1999. (VIII. 4.) GM rendelet Emelőgép Biztonsági Szabályzat kiadásáról http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=99900047.GM)

Csiga futómacskával (továbbiakban emelő):

- Az emelőt az használhatja, aki biztonságos kezeléshez szükséges ismereteket megismerte a munkavédelmi oktatáson
- Biztosítani kell, hogy a felemelt teher alatt, valamint a veszélyeztetett területen emelés és leeresztés közben senki ne tartózkodjon
- A teher emelését úgy kell végezni, hogy a teher más tárgyhoz ne ütközzék.
- Emelésre kerülő tárgyat csak olyan eszközökkel szabad a csigára rögzíteni, amik megfelelő teherbírásúak, a feltüntetett teherbírási adatokat nem szabad túllépni.
- Az emelőt csak függőleges emelésre szabad használni.
- Az emelés megkezdésekor ellenőrizni kell a teher biztonságos elhelyezkedését és rögzítését az emelő tartószerkezetén,
- Az emelő működtetésekor az emelt terhet figyelni kell. Süllyesztéskor a teher vagy az emelő mozgó alkatrészei alól minden tárgyat el kell távolítani.
- A megemelt teherre fellépni, azon tartózkodni, munkát végezni tilos.

Hidraulikus emelő (továbbiakban emelő):

- Az emelő használata során betartandó alapelvek megegyeznek a csiga futómacskával c. szakasznál felsoroltakkal.
- Az emelőt általános célra az a személy használhatja, aki biztonságos kezeléshez szükséges ismereteket megismerte a munkavédelmi oktatáson. Kivételt képeznek ez alól a Héliumos kannák és nagynyomású

palackok szállítása c. fejezetben részletezett tevékenységek, melyeket csak az erre kijelölt személy(ek) végezhetik (jelenleg: Kovács Tamás, Balogh Zoltán)

- Az emelővel személy szállítása szigorúan tilos
- Az emelés során követendő lépéseket az Emelő használatáról szóló következő linken megtalálható leírás tartalmazza:

<http://nanowiki.phy.bme.hu/Emel%C5%91>

Héliumos kannák (továbbiakban kannák) és nagynyomású palackok (továbbiakban palackok) szállítása

- Palackok szállítását csak érvényes palackkezelői vizsgával rendelkező személyek végezhetik, az idevonatkozó szabályok betartása mellett
- Kannák szállítását az a személy végezheti, aki a szükséges ismereteket megismerte a Cseppfolyós hélium és nitrogén kezelése c. speciális munkavédelmi oktatáson.
- Kivételes esetet képez a kannák és palackok hidraulikus emelővel történő szállítása, melyet kizárólag az erre kijelölt személy(ek) végezhetik, az emelő használati szabályainak és az általános munkavédelmi szabályok fokozott figyelemmel történő betartása mellett
- A BME Fizika Tanszék Kiegészítő Munkavédelmi Szabályzata idevonatkozó fejezetének betartása mellett fokozott figyelmet kell fordítani a palackok és kannák mechanikai sérülésének elkerülésére

Héliumrendszer használata és felügyelete

- Gáz és cseppfolyós halmazállapotú héliumot az a személye használhat, aki a szükséges ismereteket elsajátította a Cseppfolyós hélium és nitrogén kezelése c. speciális munkavédelmi oktatáson és a Cseppfolyósító felelőse erre felhatalmazott
- A hélium rendszer alapvető felügyelete minden jelen dokumentum hatálya alá eső laboratóriumban dolgozó személy kötelessége, riasztás vagy egyéb rendellenesnek tűnő működés esetén a hélium rendszer felelősét (Cseppfolyósító kezelője) értesíteni kell, valamint lehetőség szerint, beavatkozni (a szükséges lépesítés megléte esetén)
- A hélium rendszer alapvető használata a hélium transzferálását, valamint mérésre felhasználását jelenti. Ezek általános szabályai megtalálhatóak a BME Fizika Tanszék Munkavédelmi Szabályzatában, valamint e dokumentum mellékletét képező Hélium rendszer használati szabályai c. dokumentumban
- A héliumot aktívan használó személyek kötelessége a cseppfolyósító felelős munkájának segítése, azaz a transzferálásokban és átfejtésekben való részvétel
- A hélium használati igényt lehetőleg egy héttel előre jelezni kell, egyeztetni a cseppfolyósító felelőssel és a többi héliumot használó személlyel. Amennyiben ez nem történik meg, és a felmerülő be nem jelentett héliumigény egyéb felhasználókat hátrányosan érint. a hélium rendelkezésre bocsájtása megtagadható
- A rendszer magasabb szintű felügyeletét (hélium befejtése, átfejtése, szállítása) a cseppfolyósító kezelője végzi, aki felhatalmazhat személyeket adott feladatok elvégzésére. Ezen feladatok végzése közben betartandó általános szabályok megtalálhatóak a Hélium rendszer használati szabályai c. mellékletben

Cseppfolyósító helyiség

- A cseppfolyósító helyiségeiben huzamosabban a cseppfolyósító kezelője tartózkodhat. A labor többi felhasználója a hélium transzferálás során, a pumpák helyes működésének ellenőrzésére, átállításuk idejére, a cseppfolyósító működésének ellenőrzése céljából tartózkodhatnak.

Munkavédelmi oktatások:

A laboratóriumokban csak olyan személy végezhet munkát, aki az általános munkavédelmi oktatáson részt vett. Megismerkedett a laboratóriumok használatára vonatkozó Tűz- és Munkavédelmi Szabályzattal, a lehetséges veszélyforrásokról és azok elkerüléséről tájékoztatást kapott.

Azon laborfelhasználók, akik cseppfolyós gázokkal (hélium, nitrogén) vagy a futómacskával ellátott csigával dolgoznak, a Cseppfolyós hélium és nitrogén kezeléséről szóló oktatással kiegészített munkavédelmi oktatáson előzetesen részt kell venniük.

Fontosabb linkek:

Speciális műszerek és berendezések rendeltetésszerű használatát elősegítő (használati utasításon túli) információk:

Glove Box:

http://nanowiki.phy.bme.hu/Glove_Box

Janis kriosztát:

http://nanowiki.phy.bme.hu/Janis_cryo

Kriosztátok (Alacsony hőmérsékleti transzport labor):

http://nanowiki.phy.bme.hu/Cryogenic_cryo_17T

http://nanowiki.phy.bme.hu/Oxford_cryo

http://nanowiki.phy.bme.hu/Oxford_cryo_14T

Hidraulikus emelő:

<http://nanowiki.phy.bme.hu/Emel%C5%91>

Cseppfolyós hélium áttöltése esetén a Tanszéki Munkavédelmi szabályzaton és jelen szabályzaton, valamint mellékletén túl az alábbi segédletekben részletesen leírt lépéseket kell követni:

Hélium transzferálás:

<http://nanowiki.phy.bme.hu/Cseppfoly%C3%B3s%C3%ADt%C3%B3>

He puffer ballon használata:

<http://nanowiki.phy.bme.hu/Balloon>

Hélium befejtés:

<http://nanowiki.phy.bme.hu/Befejt%C3%A9s>

Hélium szállítás:

http://nanowiki.phy.bme.hu/He_sz%C3%A1ll%C3%ADt%C3%A1s

Hélium átfajtás:

<http://nanowiki.phy.bme.hu/%C3%81tfajt%C3%A9s>

Budapest, 2015. 04. 07.

Csonka Szabolcs, Balogh Zoltán

I.sz. Melléklet

Hélium transzferálás szabályai:

A részletes képekkel illusztrált leírás megtalálható a következő link-en:

<http://nanowiki.phy.bme.hu/Cseppfoly%C3%B3s%C3%ADt%C3%B3%23>

nanowiki.phy.bme.hu -> User Manuals -> Cseppfolyósító



Fontosabb betartandó pontok:

- Hélium transzferálást csak az a személy végezhet, aki a szükséges ismereteket elsajátította a Cseppfolyós hélium és nitrogén kezelése c. speciális munkavédelmi oktatáson
- A transzferálást mindig a megfelelő védőfelszerelésben végezzük, kesztyűt és arcot takaró szemüveget viseljük. Ezen kívül célszerű hőlégfűvőt is készenlétben tartani
- A transzferálás időtartama alatt tilos felügyelet nélkül hagyni a rendszert, hogy bármilyen rendellenességet azonnal észlelni tudjunk és megkezdhessük az elhárítást. Ha bármilyen okból el kell hagynunk az alagsori labort/cseppfolyósító helyiséget, gondoskodnunk kell a megfelelő képesítéssel rendelkező személyről, aki átveszi a transzfer felügyeletét. Még szüneteltetett transzfert sem szabad felügyelet nélkül hagyni.
- Ellenőrizzük a csatlakozásokat, a harang és a kompresszorok állapotát, ha bármi rendellenességet tapasztalunk keressük meg a héliumrendszer felelősét
- A transzferálás alatt folyamatosan figyeljük a harang szintjére és a kompresszorok állapotára. Nyári időszakban előfordulhat túlmelegedés miatti leállítás, ezt a jelenlegi elektronika nem tudja lekezelni és visszajelezni, így néha érdemes transzfer alatt hátramenni a készülékekhez és leellenőrizni működésüket
- Bármi rendellenesség esetén szüneteltessük a transzfert, vagy kritikusabb esetben állítsuk meg
- A transzfer leállításánál (szétszedés) fokozott óvatossággal járjunk el, ilyenkor a héliummal érintkező részek rendkívül hidegek lehetnek és fagyásveszély áll fenn. A szétszedést gyors és határozott mozdulatokkal végezzük. Kellő rutin hiányában kérjünk segítséget!
- A szétszedést követően újra alaposan ellenőrizzük le a rendszert, figyelve a csapok állapotára valamint a hollandik meghúzására.

Hélium befejtés szabályai:

A részletes képekkel illusztrált leírás megtalálható a következő link-en:

<http://nanowiki.phy.bme.hu/Befejt%C3%A9s>

nanowiki.phy.bme.hu -> User Manuals -> Befejtés



Fontosabb betartandó pontok:

- A hélium befejtést a hélium rendszerért felelős, vagy az általa kijelölt (megfelelő képesítéssel rendelkező) személy hatásköre. Egyeztetés nélkül a rendszerbe héliumot bejuttatni tilos, mivel így a gáz mennyisége meghaladhatja a maximális tárolható kapacitást
- A befejtés időpontját, valamint a mennyiséget minden esetben fel kell tüntetni az erre a célra rendszeresített táblázatban. Ennek elmulasztása komoly problémát okozhat a mérleg készítésekor
- A befejtés során nagy nyomású palackokból kerül be a hélium a rendszerbe, így fokozott óvatossággal kell eljárni. A befejtést magára hagyni tilos, hasonlóan a transzferáláshoz. Ellenkező esetben megfelelő képesítéssel rendelkező helyettesítő személyt kell keresni
- A befejtést a palackok rendszerre kötésével kell kezdeni, itt ügyelni kell a szivárgás elkerülésére. Valamint el kell kerülni a csöveket érő erős mechanikai behatást, mert azok sérülése jelentős szivárgást okozhat
- Ha a befejtés összeszerelése a palackok mozgatásával jár ügyelni kell a helyes rögzítésre
- Mielőtt nyomást adnánk a rendszerre, azaz kinyitnánk a palackokat ellenőrizzük le a kapcsolótábla megfelelő beállítását. (ilyenkor célszerű minden csapot elzárni ezzel is elkerülve a hibalehetőséget
- Ellenőrizzük, hogy a folyosón található visszatérőn ne legyen héliumos kanna. Ez elég közel található a palackokhoz (a gáz utat tekintve), így a hirtelen ráadott nagy nyomás fokozott hatással bírhat
- A rákötés leellenőrzéséhez először csak egy palackot szabad kinyitni és figyelni a szivárgásra, amennyiben ilyen nem tapasztalunk kinyithatjuk a többi palackot is
- Nyissuk ki az elosztó részen található csapot is, majd a kapcsolótáblát állítsuk a megfelelő állásba (kép a mellékletben)
- Mielőtt ráadjuk a nyomást a rendszerre végezzünk egy végső ellenőrzést
- A tekerhető csapokkal szabályozhatjuk az áramlást, ezt mindig tartsuk alacsony értéken. A harang szintje ideális esetben állandó kell maradjon. Figyelni kell, hogy a túl kicsi áramlás sem ideális, mert ilyenkor leállhatnak a kompresszorok
- Ha végeztünk a befejtéssel elzárjuk a csapokat és ellenőrizzük a rendszert, valamint azt, hogy kiürültek-e a palackok. Szétszedjük a csöveket, visszahelyezzük a védősapkát a palackokra és jelöljük rajtuk, hogy üresek

Hélium átfejtés szabályai:

A részletes képekkel illusztrált leírás megtalálható a következő link-en:

<http://nanowiki.phy.bme.hu/%C3%81tfejt%C3%A9s>

nanowiki.phy.bme.hu -> User Manuals -> Átfejtés



Fontosabb betartandó pontok:

- Hélium gáz átfejtését az a személy végezhet, aki a szükséges ismereteket elsajátította a Cseppfolyós hélium és nitrogén kezelése c. speciális munkavédelmi oktatáson és a hélium rendszer felelőse erre felhatalmazott
- Az átfejtés megkezdése előtt ellenőrizni kell a kompresszorok működését, a vezérlőrendszert valamint, hogy ne legyen hélium transzfer
- Az átfejtést tilos nagy áramlással végezni, mivel ez a harang telítődését (és így hélium veszteséget), valamint a visszatérő rendszeren nagy nyomást okozhat
- Az átfejtés folyamatos felügyeletet igényel, magára hagyni tilos, amennyiben ez megtörténik szüneteltetni kell a csapok elzárásával, vagy alkalmas helyettes személye kell keresni

Hélium szállítás szabályai:

A részletes képekkel illusztrált leírás megtalálható a következő link-en:

http://nanowiki.phy.bme.hu/He_sz%C3%A1ll%C3%ADt%C3%A1s

nanowiki.phy.bme.hu -> User Manuals -> He szállítás



Fontosabb betartandó pontok:

- Cseppfolyós hélium szállítását az a személy végezheti, aki a szükséges ismereteket elsajátította a Cseppfolyós hélium és nitrogén kezelése c. speciális munkavédelmi oktatáson és a hélium rendszer felelőse erre felhatalmazott
- Ha a szállítás során hélium transzferálás is történik, az Hélium transzferálás szabályai c. fejezet pontjait be kell tartani
- A szállítás alatt fokozottan figyelni kell, hogy a kannát jelentős mechanikai hatás ne érje, mivel a vákuumköpeny sérülése a hélium gyors elforrásával járhat
- A szállított kannán minden esetben működő biztonsági szelepnek kell lennie
- A szállítás során kerülni kell a kanna rázkódását és nagyszögű megdöntését, melyre a belső rész sérülését eredményezheti
- A kannát felügyelet nélkül hagyni tilos
- Kannák szállításához a hidraulikus emelőt csak az arra kijelölt személy(ek) használhatják. Az alap ismeretek megléte erre nem jogosít

II.sz. Melléklet

Forrás:

http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=99900047.GM

47/1999. (VIII. 4.) GM rendelet

Emelőgép Biztonsági Szabályzat kiadásáról

IV. Fejezet

EMELŐSZERKEZETEK

1. Hatály

- Jelen fejezet hatálya a kézi hajtású darukra és futómacskákra továbbá emelőszerkezetekre (a továbbiakban: emelőszerkezet) terjed ki.

2. Fogalommeghatározások

- 2.1. Emelőszerkezet
- Olyan szakaszosan és kézi erővel működtetett emelőgép, amely a teher vagy személy térbeli mozgására alkalmas.
- Egyéb emelőszerkezetek az olyan emelőeszközök, amelyek lényeges szerelés nélkül tetszőleges helyen felhasználhatók.
- 2.2. Emelőszerkezet kezelő
- Aki az emelőszerkezetet jogosult működtetni, és erre a feladatra megbízták.

3. Személyi feltételek

- 3.1. Emelőszerkezetet önállóan az a személy kezelhet, aki
 - 18. életévét betöltötte, vagy szakmunkás;
 - a munkavégzés helyszínén igazolható módon rendelkezik a biztonságos kezeléshez szükséges ismeretekkel.
- 3.2. Az emelőszerkezetek időszakos vizsgálatát emelőgép ügyintéző végezheti.

4. Oktatás, képzés, vizsgáztatás

- 4.1. A kézi hajtású daru kezelői igazolvány legalább 5 órás elméleti és 3 órás gyakorlati követelményeket magában foglaló tanfolyam sikeres elvégzése (vizsga) után adható ki.
- 4.2. Az egyéb emelőszerkezetek kezelői részére a szakmai és munkavédelmi ismeretek elsajátítását munkavédelmi oktatás keretében az üzemeltető köteles biztosítani.
- 4.3. A kézi hajtású darukezelői igazolvány egyúttal a teher felerősítésére - kötözésére - is jogosít.

5. Munkavégzésre vonatkozó előírások egyéb emelőszerkezetekre

- 5.1. Biztosítani kell, hogy a felemelt teher alatt, valamint a veszélyeztetett területen emelés és leeresztés közben senki ne tartózkodjon.
 - 5.2. A teher emelését úgy kell végezni, hogy a teher más tárgyhöz ne ütközzék.
 - 5.3. Emelésre csak fémből vagy azzal szilárdság szempontjából egyenértékű anyagból készült olyan csigasort szabad használni, amely a kívánt terhelésnek megfelel és a teherbírás azon jól láthatóan fel van tüntetve.
 - 5.4. A csigasor kialakítása olyan legyen, hogy a kötél oldalt ne ugorhasson ki. Ha a csigasor olyan kivitelű, hogy a kötelet csak egy biztosító lap elmozdítása után lehet a tárcsára helyezni, azt a lapot elfordulás-gátló csappal kell biztosítani.
 - 5.5. Csigasornál a kötélvezetést biztosítani kell.
 - 5.6. A csigasort sodronykötéllal vagy bilinccsel kell rögzíteni. Lágyvashuzallal a csigasort felerősíteni nem szabad.
 - 5.7. Csak olyan differenciál csigasorokat szabad használni, amelyeknél a húzókötel kiugrás ellen biztosítva van, és a teher süllyesztése is csak a húzókötel működtetésével történhet. Differenciál csigasoroknál a kézi húzókötelet úgy kell biztosítani, hogy a kézből való kiugrás esetén a teher ne zuhanhasson le.
 - 5.8. A húzólánc vagy a kötél a kezelőszintről könnyen elérhető legyen. Végtelen lánc vagy kötél esetén a húzóelem alsó vége a kezelőszinttől 50 cm-nél magasabban nem lehet.
 - 5.9. A csörlőt az erőhatások figyelembevételével elmozdulás ellen biztosítani kell.
 - 5.10. A csörlőkre az emelőkötelet a talajhoz képest 30°-os vagy ennél kisebb szög alatt kell vezetni, a 30°-nál meredekebb kötélvezetésnél méretezett lekötést kell alkalmazni.
 - 5.11. Ha a csörlőt nem lehet megbízhatóan a talajhoz vagy az alaphoz rögzíteni, azt a felemelkedés ellen leterheléssel, az elcsúszás ellen lecövekeléssel vagy hátrakötéssel kell biztosítani. A számítás szerint szükséges leterhelő súlyokat úgy kell elhelyezni és rögzíteni, hogy azok ne mozdulhassanak el.
 - 5.12. A csörlővel történő emelésnél az emelőkötel vezetése, illetve terhelése csak erre a célra szolgáló biztonságosan rögzített terelőelemekkel végezhető.
 - 5.13. A kézi hajtású csörlőknél a tehernek emelése és leeresztése közben egyaránt meg kell állnia, ha a hajtókart elengedik. A teherleeresztés, ha sebességkorlátozó berendezés és kiiktatható forgatókar nincsen, csak a hajtókar visszaforgatásával történhet.
 - 5.14. A forgattyús csörlőknél a kézi hajtókar visszacsapódását meg kell akadályozni. Amennyiben a visszacsapódást megakadályozó szerkezet nem önműködő, úgy a kezelőnek kell a munka megkezdése előtt azt beállítani.
 - 5.15. Az emelőt csak függőleges emelésre és hibátlan kilincszárral, vagy azzal egyenértékű biztonságot nyújtó szerkezettel szabad használni.
 - 5.16. Az emelőt a terhelésnek megfelelő szilárdságú alapzaton úgy kell elhelyezni, hogy az emeléskor ne mozdulhasson vagy billenhessen el.
 - 5.17. Az emelés megkezdésekor ellenőrizni kell a teher biztonságos elhelyezkedését az emelő tartószerkezetén.
 - 5.18. Az emelő működtetésekor az emelt terhet figyelni kell. Süllyesztéskor a teher vagy az emelő mozgó alkatrészei alól minden tárgyat el kell távolítani.
 - 5.19. A megemelt teherre fellépni, azon tartózkodni, munkát végezni csak akkor szabad, ha biztosított:
 - hogy a teher ennek hatására nem billenhet, csúszhat el;
 - a biztonságos fel- és lelépés.
 - 5.20. Emelés-süllyesztés közben a terhen tartózkodni tilos!
 - 5.21. Az emelt terhen végzett szereléskor biztosítani kell, hogy az alkatrészek, részegységek eltávolításával vagy felszerelésével a teher megoszlása ne változzon olyan mértékben, amely veszélyeztetheti annak stabilitását.
 - 5.22. Több emelővel történő emelésnél ellenőrizni kell a teher súlyeloszlását az egyes emelési pontokon.
 - 5.23. Ha a teher emeléskor csak részben válik el a talajtól, akkor a teher talajon maradó részét elmozdulás ellen biztosítani kell.
 - 5.24. Szabadtéren emelt teher esetén a szélhatástól várható veszélyre is figyelemmel kell lenni.
 - 5.25. Az emelők támasztó elemeinek magasságát csak az emelő tartozékát képező magasítóval szabad növelni.
-