


<div></div> <div>ÉPÍTÉSÜGYI ÁGAZATI SZABVÁNY</div>	ÉPÍTKEZÉSI SZEMÉLY-TEHEREMELŐ BERENDEZÉSEK Létesítés, telepítés, üzemeltetés	MSZ-04-91-88										
		Az MSZ-04-91-74 helyett										
		G 22										
Подъемники грузо-пассажирские строительные. Монтаж, установление и эксплуатация	Lifts and Freight Elevators on Building Sites Installation, Placing and Operation											
<p>Az állami szabványok hatályára vonatkozó rendelkezéseket a szabványosításról szóló 19/1976. (VI.12.) MT számú rendelet 5 - 12. §-ai tartalmazzák.</p> <p>A KGST-szabványoknak és a magyar állami szabványoknak a külkereskedelemben való alkalmazását a külkereskedelmi miniszter és a Magyar Szabványügyi Hivatal elnöke a 19/1978. (KkÉ. 14.) KkM-MSZH számú együttes utasításban szabályozta. Az utasítás hatályát a szövetkezetekre a 8/1978. (X. 28.) KkM számú rendelet terjesztette ki.</p> <p>A szabványban szereplő megjelöléseket, rajz-, és betűjeleket, megnevezéseket, minőségi osztály megjelöléseket, valamint a szabványban meghatározott fogalmakat csak az állami szabványban meghatározott értelemben szabad használni, abban az esetben is, ha a szabványtól való eltérés egyébként nincs engedélyhez kötve. [19/1976. (VI. 12.) MT számú rendelet 11. §.]</p> <p>E szabvány alkalmazása kötelező, előírásaitól eltérést csak az Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium engedélye alapján szabad.*</p> <p>E szabvány az épületek, épületszerkezetek és egyéb építőipari létesítmények építéskor, szereléskor, javításakor és karbantartásakor személyek és terhek fel- és leszállítására gyártott olyan ideiglenes vagy végleges telepítésű, villamos üzemű személy-teheremelő berendezések létesítésének, telepítésének és üzemeltetésének követelményeit tartalmazza, amelyeket csak jogszabályban** előírt képesítésű kezelőnek szabad kezelni.</p> <div>TARTALOM</div> <table><tr><td>1. Fogalmak</td><td>2</td></tr><tr><td>2. Létesítés</td><td>3</td></tr><tr><td>3. Telepítés</td><td>19</td></tr><tr><td>4. Üzemeltetés</td><td>20</td></tr><tr><td>A szövegben említett magyar állami szabványkiadványok</td><td>21</td></tr></table> <div><div>* Az eltérési engedély iránti kérelmet az ÉVM Építőipari Fejlesztési Főosztálynak címezve, az Építésügyi Szabványosítási Központhoz kell benyújtani.</div><div>** 6/1980. (I.25.) ÉVM KPM sz. együttes rendelet.</div></div>			1. Fogalmak	2	2. Létesítés	3	3. Telepítés	19	4. Üzemeltetés	20	A szövegben említett magyar állami szabványkiadványok	21
1. Fogalmak	2											
2. Létesítés	3											
3. Telepítés	19											
4. Üzemeltetés	20											
A szövegben említett magyar állami szabványkiadványok	21											
A jóváhagyás ideje: 1988. május	A hatálybalépés időpontja: 1988. október 1.											

1. FOGALMAK

Ajtóérintkező: az ajtók (pl. akna, fülke, vészkijárat ajtó) nyitott vagy csukott helyzetét ellenőrző biztonsági érintkező.

Ajtózóna: az a megengedett szint tartomány, amelyben az álló fülke padlószintje az állomásszint alatt, illetve felett lehet úgy, hogy közben az aknaajtó reteszelve nyitott állapotban van.

Aknaajtó: a pályába akaratlan belépést megakadályozó nyílászáró szerkezet.

Aknaajtó biztonsági retesz: az aknaajtó kinyitását mechanikusan megakadályozó szerkezet, melyet a fülke működtet.

Aknába lépés veszélye: akkor áll fenn, ha a nyílászáró szerkezet mérete és helyzete ezt lehetővé teszi és a fülke nem áll a nyitható állapotú aknaajtó mögött.

Aknabevezető: az aknaajtó és a hozzá tartozó előtér, amelyen keresztül az anyagok vagy személyek a fülkébe kerülnek.

Biztonsági véghelyzet-kapcsoló: a fülke alsó vagy felső üzemi véghelyzetkapcsolójának meghibásodása esetén működésbe lépő főáramkörű kapcsoló.

Építkezési személy-teheremelő berendezés: az épületek, épületszerkezetek és egyéb létesítmények építéskor, szereléskor, javításakor és karbantartásakor a személyek és terhek munkaszintre való fel- és visszaszállítására készített, a pálya teljes hosszában megvezetett ideiglenes, vagy végleges telepítésű berendezés.

Fék: a terhelő megfogására és megtartására való eszköz a hajtóenergia megszüntésekor.

Fogasléc: a fülkét függesztő és esetleg megvezető szerkezeti elem, amelyen a kúszó-hajtómű kapaszkodik.

Fogókészülék: olyan szerkezet, amelynek az a rendeltetése, hogy a leirányú sebességtúllépés vagy a függesztőrendszer meghibásodása esetén a fülkét vagy az ellensúlyt megállítsa és a vezetősínhez vagy a pályához rögzítse.

Függőkábel: a fülkét, a vezérlő és egyéb villamos berendezésekkel összekötő hajlékony kábel.

Függesztő rendszer: az a szerkezet, amely biztosítja a fülke, illetve az ellensúly felfüggesztését, tartását.

Fülke: azon zárt vagy részben zárt szerkezeti egység, mely a szállítandó személyeket és/vagy a terheket befogadja.

Hajtás: (MSZ-04-11/1): a felvonó mozgatásához szükséges energia átalakítását, illetve módosítását végző berendezés.

Hajtómű: fordulatszámot és nyomatékot módosító szerkezet.

Hajtótárcsa: a hajtóerőt a függesztő kötélnak súrlódással átadó, hornyolt tárcsa.

Hidraulikus hajtómű: az erőgép és a függesztő rendszer közötti hidraulikus erőátviteli rendszer.

Kiegyenlítő súly: a fülke mozgási tartományában mozgó, a fülke súlyát kiegyenlítő, a hajtóenergiát csökkentő megvezetett tömeg.

Kötéldob: a fülke (ellensúly) függesztő köteleit rögzítő és felcsévéző hornyolt henger.

Kúszó hajtómű: a függesztő rendszerbe kapaszkodó hajtómű vagy hajtóművek.

Névleges sebesség: (MSZ-04-11/1) az a sebességérték, melyre a felvonót tervezték.

Pálya: az a térrész, amelyben a fülke és az ellensúly mozog.

Sebességhatároló: olyan szerkezet, mely előre meghatározott sebesség túllépése esetén leállítja az emelő hajtóművet, és ha szükséges, működteti a fogó készüléket, hogy a sebességet az előírt értéken belülre korlátozza.

Üzemi véghelyzet-kapcsoló: a fülke alsó és felső véghelyzetében üzemszerűen működő kapcsoló.

Végleges telepítésű építkezési személy-teheremelő: olyan céllal és kialakítással létesített berendezés, melyet az építkezés ideje alatt annak kiszolgálására használnak, majd az építkezés befejeztével helyén marad és az ellenőrzési, karbantartási vagy más - az építmény funkciójával összefüggő - tevékenység szállítási feladatait látja el (elsősorban személyszállítás kéményekben, tornyokban).

Kivitele ezért biztonság szempontjából a kioktatott kezelővel működtetett berendezés követelményeihez igazodik, komfortfokozata pedig nem éri el pl. egy lakóházi felvonóét.

Vezetőkötél: a fülkét és az ellensúlyt a pályán megvezető kötél.

Vezetősín: merev szerkezeti elem a fülke és az ellensúly vezetésére.

Védőkorlát: az építményről a szabad tér felé a kilépést megakadályozó, kézzel felnyitható szerkezet, amely nyitott helyzetében a fülke mozgását villamosan reteszezi.

Zuhanásgátló berendezés: a fülke meg nem engedett süllyedési sebességét kizáró biztonsági berendezés.

2. LÉTESÍTÉS

2.1. Általános előírások

2.1.1. Sebességek, gyorsulás

- 2.1.1.1.** Az építkezési személy-teheremelő berendezések tényleges (üzemi) sebessége legfeljebb $\pm 15\%$ -kal térhet el a névleges sebességtől.
- 2.1.1.2.** Az üzemi sebesség értéke típustól függően legfeljebb a következő lehet:
- csuklós acélláncos és orsós emelőnél max. 0,85 m/s,
 - hajtótárcsás és fogasléc-es emelőnél max. 2,00 m/s,
 - hidraulikus emelésű és hidraulikus működtetésű emelőnél max. 1,00 m/s.
- 2.1.1.3.** A fülke üzemszerű gyorsulásának legnagyobb értéke indításkor $3,00 \text{ m/s}^2$, átlagos gyorsulásértéke pedig legfeljebb $2,00 \text{ m/s}^2$ lehet.
- 2.1.1.4.** Ellenőrző- vagy szerelés-menetkor a fülke sebessége nem haladhatja meg az 1,25 m/s-ot.
- 2.1.1.5.** A fülke visszaállítási sebessége legfeljebb 0,85 m/s lehet.

2.1.2. Dokumentáció

- 2.1.2.1.** A berendezés rendelkezze szilárdsági számításal.
- 2.1.2.2.** A mértékadó terheléseket meg kell határozni.
- 2.1.2.3.** A kihorgonyzáskor keletkező erőhatásokat meg kell határozni a kihorgonyzási technológiával együtt.
- 2.1.2.4.** Az egész berendezés állékonyságát számításal kell igazolni.
- 2.1.2.5.** A megengedett szélterheléseket meg kell határozni.
- 2.1.2.6.** A berendezés rendelkezze az **MSZ KGST 1798** szabványnak megfelelő üzemeltetési dokumentációal.
- 2.1.2.7.** A berendezés rendelkezze
- gyártói műbizonylattal,
 - kötélműbizonylattal,
 - a biztonsági berendezések műbizonylataival,
 - szigetelési állapotot rögzítő jegyzőkönyvvel.
- 2.1.2.8.** A berendezésről üzemelési naplót kell vezetni.

2.2. Pálya

- 2.2.1.** A pálya alsó végén olyan szabad helynek kell lennie, amely lehetővé teszi a fülke előírt alsó túlfutását.
- 2.2.2.** A pálya alsó végén a fülke túlfutási útja (alsó túlfutás) legalább 100 mm legyen. A 0,85 m/sec feletti üzemi sebesség esetén a túlfutási út legalább

$$\frac{v^2 + 1}{g} (\text{m})$$

legyen, ahol $g = 9,81 \text{ (ms}^{-2}\text{)}$.

A felütközési felületet adó ütközőt a túlfutási út határán kell felszerelni.

- 2.2.3.** A fülke alatt végzendő munkák idejére legalább 600 mm magas védett helyet (védőteret) kell biztosítani.

A fülkét a pálya aljától ennek megfelelő magasságban biztonsági kitámasztással rögzíthetővé kell tenni és el kell látni villamos reteszeléssel.

- 2.2.4.** A pálya felső végén a fülke túlfutási útja (felső túlfutás) a fülke üzemszerűen előforduló legmagasabb állásától számítva a következő legyen:
- orsók, fogazott hajtótengelyek vagy hidraulikus dugattyúk esetén legalább 150 mm,
 - kötelek vagy láncok esetén legalább 700 mm,

- kiegyenlítő súly esetén legalább 500 mm.

A 0,85 m/sec-ot meghaladó üzemi sebesség esetén az előző értéket legalább $\frac{v^2}{g}$ (m)-rel meg kell növelni.

2.2.5. A felső túlfutás végén megállt fülke tetejétől számítva legalább 1800 mm távolság maradjon a berendezés, az építmény, az építő állvány és hasonló szerkezetek fülke fölé elhelyezett alkatrészeitől mérve.

A felső túlfutási úton az átmenet után sem szabad a fülkének a vezetéseit elhagyni. A teljes emelőmagasságra véglegesen szerelt fogasléces berendezésnél az utolsó törzstagon félig vagy teljesen le kell szerelni a fogaslécet. Ezt a törzstagnet elütő színjelzéssel kell ellátni.

2.2.6. A kiegyenlítő súly alsó túlfutási útjának - beleértve a felütköző ütközők összenyomódását is - legalább olyan hosszúnak kell lennie, hogy a villamos biztonsági végálláskapcsoló megbízhatóan működjék.

2.3. Pályaburkolatok

2.3.1. A pályát burkolni kell az **MSZ KGST 2696** szerinti kivitelű burkolattal:

- az alapállomáson valamennyi oldalról 2500 mm magasságban,
- valamennyi szinten úgy, hogy a személyek védettek legyenek a fülke mechanikus veszélyeztető hatásáról és a leesés ellen.

Ez a burkolat csak aknaajtóval vagy karbantartó ajtóval szakítható meg. Elhagyható a burkolat ott, ahol az építmény szerkezete kizárja a pályába hatolást veszélyes módon.

A burkolat feleljen meg az **MSZ KGST 2696** szabvány előírásainak.

A fülkepadló mellső éle és a burkolat közötti távolság legfeljebb 200 mm lehet és nem ütközhet a fülke a szinten levő pályába nyúló élbe.

2.3.2. Minden olyan helyen legalább 2000 mm-es magasságú burkolat szükséges, ahol a személyek 700 mm-nél jobban megközelíthetik a fülkét, vagy az ellen- és kiegyenlítő súlyok pályáit.

2.4. Nyílászáró szerkezetek

2.4.1. Akna- és fülkeajtók

2.4.1.1. Aknabevezetőn levő aknaajtó befelé nem nyílhat, illetve nem nyúlhat be a pályába.

Az aknaajtó magassága legalább 1950 mm, szélessége legalább 750 mm legyen.

Az ajtópántok csapjait véletlen kiemeléssel szemben biztosítani kell.

2.4.1.2. Az ajtófelületeket (ajtólapokat) burkolni kell az **MSZ KGST 2696** szabvány szerint. Ha az ajtó burkolata tömör anyagból készül, kémlelőnyíláson, ablakon át ellenőrizhető legyen, hogy a fülke az ajtó mögött áll-e.

2.4.1.3. Megengedett csuklópántos, forgópántos vízszintes vagy függőleges tolóajtó alkalmazása.

2.4.1.4. Az aknaajtó csavarodásbiztos legyen. Az ajtó hatásos reteszelése az üzemelés során nem szűnhet meg. Az ajtó csavarodásbiztos, ha bármely meg nem vezetett pántján ható 300 N erő 30 mm-nél nagyobb rugalmas alakváltozást nem okoz.

2.4.1.5. Az ajtószárnyakat két egymástól független tartószerkezetre kell rögzíteni. A tartóeszközöket szakítóerejük 1/8-áig szabad igénybe venni, és biztosítani kell görgőikből történő kiugrással szemben.

2.4.1.6. Ha az ajtómozgató elem sodronykötél, akkor a kötélmérő és kötéltárcsa névleges átmérőjének méretarányait az **MSZ KGST 1720** és az **MSZ 19170/6** szabvány szerint kell megvalósítani.

2.4.1.7. Ha az alsó szinten levő aknaajtó toló- vagy teleszkópos kivitelű, önműködően zárjon amikor a fülke elhagyta az alsó szintet. A beérkező fülke automatikusan nyissa ki az ajtót. A záróéleken fellépő erő a 150 N-t nem haladja meg. Gépi működtetésű aknaajtót csak öntartás nélküli ajtóvezérlés zárhat.

2.4.1.8. Az aknaajtó rendelkezze biztonsági mechanikai retesszel és a villamos érintkezővel.

Az aknaajtót ne lehessen kinyitni, ha a fülke nincs az ajtó mögött. Megengedett biztonsági zár

alkalmazása is, ha annak kulcsával csak a kezelő rendelkezik. A kulcs csak a becsukott aknaajtó bezárt zárjából legyen kivehető és ugyanannak a kulcsnak a használata nélkül a fülke ne legyen indítható. Ez esetben az aknaajtó biztonsági reteszelése elhagyható.

- 2.4.1.9.** Ha az aknaajtót a fülke mozgása nyitja, illetve zárja, az ajtó külső felülete nem tartalmazhat olyan nyílásokat, amelyekbe be lehet kapaszkodni. Az automatikusan működő alapállomási ajtókra figyelmeztető feliratot kell elhelyezni - "Figyelem! Az ajtó automatikusan működik!"
- 2.4.1.10.** Végleges telepítés esetén (pl. kéményben) valamennyi állomáson (minden szinten) külső ajtóként aknaajtót kell létesíteni villamos és mechanikus reteszeléssel.
- 2.4.1.11.** A fülkeajtókat el kell látni olyan rögzítő szerkezettel, mely biztosítja azok rögzítését csukott helyzetben. Amint a fülke az állomást elhagyja, a szabad tér felé nyíló ajtóját mechanikus reteszelés rögzítse kinyitás ellen. Az ajtókat el kell látni olyan készülékkel, amely - amint az ajtó kinyílik - az emelőgép indítását kizárta teszi, illetve a mozgó fülkét megállítja.

2.4.2. Védőkoriát, védőrács

- 2.4.2.1.** Az állomásokon a fülkeajtó nyílásai előtt legfeljebb az ajtók teljes szélességében a védőburkolat és az aknaajtó elhagyható. Ez esetben olyan védőrácsot vagy védőkoriátot kell alkalmazni, amely maradék alakváltozás nélkül ellenáll 2000 N nagyságú vízszintes, kifelé ható erőnek. Ez a védelem akadályozza meg a fülke vagy az ellensúly szándékos megérintését mozgás közben.
- 2.4.2.2.** Ha az egyes fogadószinteken védőkoriátot vagy védőrácsot létesítenek, akkor legyenek kilépők és az állomás előtt ezek legalább 1200 mm mélységű vízszintes síkok legyenek. A szélességi méretet a biztonságos munkavégzés figyelembevételével kell meghatározni, de az 750 mm-nél kisebb nem lehet.
- 2.4.2.3.** A védőkoriát vagy védőrács a fülkeajtótól legalább 750 mm távolságban legyen felszerelve az építményben és felfelé vagy befelé nyíljon legfeljebb 100 N erővel. A magassága legalább 900 mm, legfeljebb 1100 mm legyen.
- 2.4.2.4.** Mind a koriát, mind a védőrács rendelkezze vagy a villamos érintkezővel, vagy a biztonsági zárral.

2.5. A gépészeti egységek elhelyezése

- 2.5.1.** A berendezés gépészeti és energiaelosztó berendezéseit olyan géptérben kell elhelyezni,
- ahol a várható legnagyobb csapadék esetén sem lesz vízzel elárasztva,
 - amely illetéktelenek behatolásával szemben lezárható,
 - amelyben az elhelyezett mozgó, villamos és vezérlő elemek kívülről véletlenszerűen nem érinthetők meg,
 - amelynek belmagassága legalább 1800 mm, illetve a padlószintre szerelt gépek legmagasabb pontjától mérve legalább 500 mm.
- 2.5.2.** A géptér bejárat szabad nyílása legalább 600 mm széles, valamint 1800 mm magas legyen és ne nyíljon a pálya irányába, raktárhelyiségbe, öltözőbe, vagy munkaterembe.
- 2.5.3.** A gép körül két oldalon legalább 600 mm széles, az energiaelosztó berendezés előtt legalább 800 mm széles és legalább 1800 mm magas, szabad kezelőhelyről kell gondoskodni.
- 2.5.4.** A vezérlő berendezések a padlószint felett 700-1000 mm magasságban, a jelzőberendezések 1000-1500 mm magasságban legyenek és feleljenek meg a vonatkozó biztonságtechnikai előírásoknak.

2.6. Tartószerkezetek

- 2.6.1.** A berendezést és gépeit olyan alapra kell helyezni, amely biztosítja alakhûségüket és iránytartásukat.
- 2.6.2.** Az alaptestre és a pályára mértékadó erőket, valamint az acélszerkezet anyagát az **MSZ 9749** szabvány előírásai szerint kell megválasztani.

- 2.6.3.** Méretezéskor az épület tartószerkezeteinek teherbíró képességét is fel szabad használni, ha az a többletterhelés felvételére megfelel.

A tartóoszlop(ok) és az épület közötti csatoló elemek akadályozzák meg a vízszintes irányú, és tegyék lehetővé a függőleges irányú elmozdulásokat.

Az építményen kialakított kihorgonyzási helyek megfelelő teherviselő képességét ellenőrzi és naplózni kell a kötéshely azonosítható megjelölésével. (Ki, mikor, mit, mivel, hogyan, érték, kötéspont stb.).

- 2.6.4.** Az építményen kialakítandó kihorgonyzási, rögzítési helyeket, ezek terhelhetőségét, felelős építész határozza meg.

2.7. Vezetőelemek

- 2.7.1.** A fülkét, az ellensúlyokat vagy kiegyenlítő súlyokat előfordulás-mentesen kell megvezetni vezetősínnel, illetve fogaslécés fülke felfüggesztés esetében, a fülkét esetleg a fogasléccel.

- 2.7.2.** A megvezetés olyan legyen, hogy ne rontsa a fogószerkezetek és hasonló biztonsági berendezések működését és viselje el károsodás nélkül azok működéséből eredő hatásokat.

- 2.7.3.** Ha a fogószerkezetek a vezetőelemekre hatnak, azok álljanak ellen a forgóerőkből eredő járulékos igénybevételeknek.

- 2.7.4.** Fogaslécnél a fogazás távolsága nem változhat nagyobb mértékben az illesztés helyén, mint az adott fogazás minőségi osztályára az **MSZ 14500**-ban megengedett tűrés értéke.

Csúszópofás vezetés esetén a vezetősín-elemek illesztésénél 2 mm illesztési hézag lehet, de lépcső nem megengedett.

Görgős vezetés esetén a vezetősíneken legfeljebb 2 mm-es illesztési hézag illetve, legfeljebb egy mm magas illesztési lépcső lehet.

- 2.7.5.** A vezetőelemek vezető élének pontjai essenek egy síkba, 1000 mm-enként legfeljebb 2 mm-es eltéréssel, illetve távolságuk a névleges értéktől ne térjen el 2 mm-nél jobban. A csavarodás legfeljebb $\pm 1^\circ$ lehet a sínek súlypontjait legalul összekötő egyeneshez képest.

2.8. Gépészeti egységek

2.8.1. Gépi hajtás követelményei

- 2.8.1.1.** A hajtás legyen (segédeszközzel) kézi erővel is mozgatható. Meghibásodás esetén az üres fülke nem indulhat el felfelé.

- 2.8.1.2.** A gépi üzemű berendezés hajtó motorjának névleges nyomatéka legfeljebb 50%-kal haladhatja meg az adott esetben szükséges nyomatékot. A maximális nyomatékból eredő igénybevételek kifáradás nélküli elviselését valamennyi teherviselő gépelemre igazolni kell.

- 2.8.1.3.** A kötéshornyokból a tartókötel kiugrását meg kell akadályozni. A kötéshajtást védeni kell a belső vagy a kötelhez tapadt szilárd testek bejutásától.

- 2.8.1.4.** A kötéldob horonykialakítása feleljen meg az **MSZ 9703** szabványnak.

- 2.8.1.5.** A kötéldob és a kötel névleges átmérőjének viszonya $D/d \geq 30$ legyen.

A kötelet csak egy rétegben szabad felcsévélni.

- 2.8.1.6.** Hajtótárcsán és kötéldobon, illetve terelőtárcsán a sodronykötelek részére hornyokat kell kialakítani. A dobok és tárcsák névleges átmérőjének és a kötelátmérőjének hányadosa $D/d \geq 40$ legyen.

- 2.8.1.7.** Fogaslécok alkalmazása esetén biztosítani kell a gördülő egyenesen való legördülést.

- 2.8.1.8.** Ékszíjak alkalmazása esetén azok darabszáma a számítottnál eggyel több legyen.

2.8.2. Hidraulikus hajtás követelményei

- 2.8.2.1.** A hidraulikus berendezések az **MSZ 19170/2** szabvány szerintiek legyenek.

- 2.8.2.2.** Hidromotoros hajtás vagy hidraulikus munkahengerrel való mozgatáskor legyen a hidraulika berendezésnek a részvesztésekből adódó kúszás miatt szintvisszaállító rendszere.

- 2.8.2.3.** A hidraulikus berendezést védeni kell a túlterheléstől. Ha a nyomás a névleges teherbíráshoz tartozó nyomás értékének 1,4-szeresét meghaladja, a berendezés ne működjön.
- 2.8.2.4.** A hidraulikus hajtás meghibásodása esetén legyen a fülke kézzel (segédeszközzel), gravitációval a talajszintre engedhető.
- 2.8.2.5.** Hidraulikus fékező-fogórendszert csak önálló hidraulika-körrel szabad megvalósítani.
- 2.8.2.6.** A szivattyú és az emelőegység közé visszacsapó szelepet kell beépíteni. A szivattyú és a visszacsapó szelep közötti nyomóvezetékbe beépített nyomáskorlátozó szelep a statikus nyomás 1,4-szeres értékén belül szólaljon meg és állítsa le a fülke felfelé mozgását.
- 2.8.2.7.** A visszacsapó szelep és az emelőegység közötti nyomóvezetékbe épített nyomáskorlátozó kapcsoló a statikus nyomás 1,4-szeres értékén belül szólaljon meg és állítsa le a fülke lefelé mozgását.

2.8.3. *Terelő- és fordítótárcsák*

- 2.8.3.1.** A terelő- és fordítótárcsák és a kötel átmérő aránya (D/d) legalább az **MSZ 19170/6** szabvány szerinti legyen.
- 2.8.3.2.** A felső terelő- és fordítótárcsákat biztosítani kell tengelytörés esetére is.
- 2.8.3.3.** A terelő- és fordítótárcsáknál a kötel kiugrását meg kell akadályozni.

2.8.4. *Fékek*

- 2.8.4.1.** A hajtónyomaték megszűnésekor a fék hatásosan működjön. A hajtóműveket villamosan lazítható és önműködő fékkel kell ellátni, amely mechanikusúton lassít.
- 2.8.4.2.** Két, mechanikai szempontból elválasztott hajtómű alkalmazása esetén mindegyik hajtóművet fel kell szerelni egy-egy fékkel.
- 2.8.4.3.** A féknek ékszíj szakadás vagy csúszás esetén is - attól függetlenül - működnie kell.

2.8.5. *Vész leeresztő szerkezetek*

- 2.8.5.1.** A hajtást úgy kell kialakítani, hogy tartós üzemzavar esetén a fülke kézi működtetéssel leereszthető legyen az alapállomásra. A fék kézzel lazítható, és ekkor a fülke kézzel mozgatható legyen.
A hajtómű felfelé történő mozgatásához szükséges erő a terhelt fülke esetén max. 150 N lehet.
- 2.8.5.2.** A féklazító szerkezet eleresztésekor a féknek önműködően záródnia kell.
- 2.8.5.3.** A kézi mozgató kereke csak tömör, küllő és fogantyú nélküli kivitelű lehet.
- 2.8.5.4.** A fülke kézi mozgatásához a forgásirányt (fel és le irányhoz) jelölni kell.
- 2.8.5.5.** Villamos féknyitás segédáramforrásról megengedett, de ez az áramkör nem lehet öntartó.
- 2.8.5.6.** Hidraulikus vészleeresztő alkalmazásakor a süllyedési sebességet úgy kell előre beállítani, hogy az a névleges sebesség alatt maradjon. A vészleeresztés során a hidraulika rendszerben túlmelegedés nem léphet fel. A hajtás ekkor legyen villamosan reteszelt, kikapcsolt állapotban.
- 2.8.5.7.** A vészleeresztő, segédeszköz nélkül legyen kezelhető a fülkéből bárki által, veszélymentesen.
- 2.8.5.8.** Mechanikus gravitációs vészleeresztéskor a fülkében tartózkodóknak a túlsebesség és a fék túlmelegedés veszélyeit ismernie kell, vészleeresztéskor előzetesen gyakoroltatni kell a fülkét használókkal.
- 2.8.5.9.** Abban az esetben, ha a gép olyan helyen van telepítve, ahol a fülke elhagyása bármilyen magasságban veszélymentesen nem lehetséges, a fülkéből való mentésre, önmentésre szervezeten előre fel kell készülni. Ez a körülmény a hajtómű meghibásodásakor előáll és ekkor a személyeket a fülkéből biztonsággal le kell tudni juttatni a talajszintre vagy a biztonságos kiszállási helyre. Önmentésre megfelelő eszköz a KOMET SANVEX rendszerű vagy ehhez hasonló egyéni önmentő készülék megfelelő mentőkötél hosszal.
- 2.8.5.10.** A 20 méter feletti magasságra emelkedő fülkéből legyen lehetőség a talajszinten tartózkodók számára vészjelzést, információt adni telefonon, URH rendszeren, jelzőkürtön keresztül.
- 2.8.5.11.** Ha a fülkében nagyobb magasságnál ájult kezelőt szükséges menteni, ekkor a helyszínen legyen lehetőség mentési körülmények között a fülke elérésére és a fülkébe való bejutásra a mentő személyeknek.

2.8.6. Ütközők

- 2.8.6.1.** A fulke és a kiegyenlítő vagy ellensúly túlhaladását a talajszinten ütközővel kell meggátolni.
- 2.8.6.2.** Az 1,25 m/s-ot meghaladó üzemi sebességnél a talajszinten a visszaugrás lökéscsillapítására energiafelemésztő ütközőt kell alkalmazni.
- 2.8.6.3.** Az ütközőket úgy kell méretezni, hogy a megengedett hasznos terheléssel terhelt fulke, illetve a kiegyenlítő súly az üzemi sebességgel ütközöre történő felütközésekor olyan átlagos lassulással álljon le, amelynek érték nem nagyobb mint a nehézségi gyorsulás (g) értéke. Lassítási csúcsok megengedettek. A 2,5 g-nél nagyobb lassítási csúcsok időtartama legfeljebb 0,04 másodperc lehet.

2.9. Fülke

- 2.9.1.** A fülkét meg kell vezetni a pálya teljes hosszán. A megvezetést végző szerkezetet, készüléket védeni kell lehulló tárgyak ellen.
- 2.9.2.** A fülke belső magassága legalább 2000 mm legyen.
- 2.9.3.** A fülkepadló teherbíró képessége legalább 500 N/m² legyen.
- 2.9.4.** A fülke falaknak meg kell felelniük a 2.3.1. pontnak is megfelelő **MSZ KGST 2696** követelményeknek előírásainak. A fülke falainak szilárd anyagból kell készülniük.
- 2.9.5.** A fülkében csak annyi személyt szabad szállítani, hogy minden személy részére legalább 0,15 m² fülke alapterület jusson.
- 2.9.6.** A szállított személyek tömegét személyenként 80 kg-mal kell figyelembe venni.
- 2.9.7.** A fülkét ajtókkal kell ellátni. A fülkeajtólap feleljen meg a 2.3.1. az **MSZ KGST 2696** követelményeinek előírásainak és legyen kívülről és belülről is átlátható felületrész.
- 2.9.8.** A fülkét járható tetővel kell ellátni. A fülketetőt minden oldalon korláttal kell ellátni. A korlát a fülketetőtől mérve vagy a fülketetőn elhelyezett dobogótól mérve 1000 mm magasságú legyen és azt legalább 100 mm magasságú fém lábléccel kell ellátni. A korlát a fülke pályáját határoló részekről a vezető sínek, a fogasléc vagy csapkerek kivételével, legalább 100 mm-es távolságra legyen.
- 2.9.9.** A fülketető belülről zárható, kívülről nyitható kibúvó nyílást kell kialakítani. A kibúvóajtó csak felfelé nyílhat a tetőremászás céljából. A kibúvónyílás kívülről segédeszköz nélkül, belülről pedig csak speciális kulccsal legyen nyitható.
- 2.9.10.** A fülkében létrának kell lenni a tetőre való kimászáshoz. A létra lehet végleges rögzítésű vagy levehető a fülkefalról.
- 2.9.11.** A fülke tetejét a teljes emelési magasságból ráeső 4 kg tömegű téglát ne tudja átszakítani.
- 2.9.12.** Ha a fülkében pályán közlekedő kocsit szállítanak, akkor ezek pályáját a fülkében is ki kell építeni. A gördülőeszköz emelés, süllyesztés közbeni elgurulását, rögzítő szerkezettel kell megakadályozni.
- 2.9.13.** A fülke küszöb és az akna ajtó küszöb között távolság 15 - 40 mm lehet.
- 2.9.14.** Ha a fülke tetején rendszeresen munkát végeznek (pl. innen toldják a pályát), akkor a fülke tetején lábléceket, térdlécet és védőkorlátot kell felszerelni.

2.10. Kiegyenlítő súly

- 2.10.1.** A több darabból álló kiegyenlítő súlyokat tartókeretbe kell fogni.
- 2.10.2.** A kiegyenlítő súlyokat nem szabad rugókkal helyettesíteni.
- 2.10.3.** A kiegyenlítő súlyok tömege legfeljebb a fülke, a hozzácsatolt kötelek és láncok tömegével lehet egyenlő ezek legkedvezőtlenebb helyzetében.
- 2.10.4.** Fogasléc és fogaskerekes hajtás esetén a kiegyenlítő súly a fülke súlyát és a hasznos terhelés felét egyenlítheti ki. A terheletlen fülkének egy személlyel nyitott fékek mellett lefelé el kell indulnia.
- 2.10.5.** A kiegyenlítő súly túlfutási lehetőségét biztosítani kell a következők szerint:
- alul legalább 150 mm és még a fékező ütköző fékútja legyen,
 - fent a fülke ütközöre való felülesig megtett út és hajtótárcsás berendezésénél még 1500 mm, dobos és fogasléces berendezésénél még 300 mm legyen.

- 2.10.6.** A kiegyenlítő súlyt elegendő egy kötélággal felfüggeszteni.
- 2.10.7.** A kiegyenlítő súlyokat a teljes mozgástartományukban meg kell vezetni.
- 2.10.8.** A lehúzó kiegyenlítő súly a gép állékonyságát nem veszélyeztetheti, az acélszerkezetet maradandó alakváltozással nem károsíthatja, a környezetben tartózkodókat nem veszélyeztetheti, szét nem repülhet. A kiegyenlítő súlyok alatti ütköző felületet csillapítóval kell ellátni.

2.11. Fogókészülékek, sebességhatárolók

- 2.11.1.** A fülkét fogókészülékekkel kell ellátni. Elhagyható a fogókészülék, ha a fülkét dugattyú tartja.
- 2.11.2.** A fogókészüléket sebességhatároló működtesse, amint a fülke lefelé menetben eléri a megengedett többlet sebességet. A fogókészülék legyen alkalmas arra, hogy a megengedett hasznos terhelésig terhelt fülkét le tudja állítani.
- 2.11.3.** A sebességhatároló, illetve a fogókészülék működésekor a hajtás álljon le.
- 2.11.4.** A fogókészülék zárószerveinek egyidejűleg és egyenletesen kell bekapcsolódniuk. A fogószerkezetek fogópofáit cserélhetően kell kialakítani.
- 2.11.5.** Megengedett hidraulikus fékező fogókészülék alkalmazása, ha az rendelkezik önálló munkavédelmi minősítő bizonyítvánnyal.
- 2.11.6.** Ha nem a sebességhatároló által kapcsolódik be fogófék vagy fogókészülék, biztosítani kell, hogy a hajtómű haladéktalanul kikapcsolódjék, ha ez bekövetkezik.
- 2.11.7.** Ha a fülke vagy a kiegyenlítő súly több fogószerkezettel van ellátva, akkor ezeket fékező fogókészülékként vagy hasonló működésmódú berendezésekként kell kiképezni, és ezeknek egyidejűleg kell működni.
- 2.11.8.** A bekapcsolt fogókészülék vagy fogófék oldjon és automatikusan térjen vissza a készenléti állásba, ha a fülkét a fogási iránnyal szemben mozgadjuk a saját hajtás működtetésével.
- 2.11.9.** Ha az orsós hajtásoknál lezuhanásbiztosítóként egy üzemszerűleg nem terhelt támanyát alkalmaznak, ennek a tartó orsóanyag törése esetén a fülke sebességétől függetlenül ki kell fejtenie hatását, a hajtást ki kell kapcsolnia.
- 2.11.10.** Ékes fogókészülékek alkalmazása csak a max. 0,5 m/s-ig terjedő üzemi sebességű berendezéseknél megengedett.
- 2.11.11.** Görgős fogókészülékek csak a max. 0,85 m/s-os üzemi sebességű berendezéseknél megengedettek.
- 2.11.12.** A fogasléc hajtású berendezéseknél az ékes és a görgős fogószerkezetek nem megengedettek, de megengedett a fékező fogókészülék alkalmazása, ha az önálló minősítő bizonyítvánnyal rendelkezik.
- 2.11.13.** A fékező fogókészülékeknek és a lefelé ható fogófékeknek a megengedett hasznos terheléssel terhelt fülkét olyan átlagos lassítással kell tudni megállítani, amely nem több mint a nehézségi gyorsulás (gravitáció) értéke (1g).
- 2.11.14.** Azokat a berendezéseket, amelyek fülkéjét dugattyú tartja, és nem rendelkeznek fogószerkezettel, csőtörés biztosítóval kell ellátni.
- 2.11.15.** A csőtörés biztosítót a hengerre közvetlenül hozzáférhető helyre kell elhelyezni.
- 2.11.16.** A csőtörés biztosító a fülkét csillapítva állítsa le, ha a nyomóvezetékben levő törés következtében a fülke sebessége a süllyesztési sebességet túlhaladta.
- 2.11.17.** A fogószerkezetes vagy fogófékes berendezéseket a támanyás orsós hajtású és hidraulikus fékező fogókészülékes emelőhajtás kivételével, sebességhatárolóval kell felszerelni.
- 2.11.18.** A sebességhatárolóknak a fogószerkezeteket és fogófékeket legkésőbb akkor kell működésbe hozniuk, hogyha elérésre került a kioldási sebesség. Ennek legkésőbb az alábbi táblázatban megadott sebességek mellett kell megtörténnie:

Üzemi sebesség	Maximális megengedett kioldási sebesség
max. 0,5 m/s	0,7 m/s
0,5...0,85 m/s-ig	1,2 m/s
0,85-től 1,25 m/s-ig	az üzemi sebesség 1,4-szerese, azonban nem több, mint 1,6 m/s
1,25 m/s felett	az üzemi sebesség 1,25-szöröse

- 2.11.19.** A sebességhatároló beállított kioldási sebességét az illetéktelen elállítással szemben pl. plombálással kell biztosítani.
- 2.11.20.** A sebességhatárolónak, a megszólalásakor, biztosítani kell a fogószerkezet vagy fogófék bekapcsolásához szükséges erő kétszeresét.
A sebességhatároló átviteli berendezéseinek az előírás szerinti erőt, az összes üzemi feltétel mellett biztosítani kell.
- 2.11.21.** A sebességhatároló próbájához megengedett, hogy az előírás szerinti gyorsító tárcsa állandóan a gépen rajta legyen és arra át lehessen fűzni a működtető kötélzetet vagy eszközt.
A próbatárcsa az előírt 1,4-szeres részleges sebességi értékű áttételt kell hogy létrehozza részleges sebességű süllyesztéskor.
- 2.11.22.** A fogaslécés hajtású gépeknél a sebességhatároló a fékező fogókészülékkel együttműködő kombinált szerkezet, melyet a fogasléccel állandó kapcsolatban levő fogaskerék hajt a fülke sebességével.
- 2.11.23.** A hajtókötél végeit biztonságosan kell összekötni egymással. A kötélrögzítésre az **MSZ KGST 1720** szabvány vonatkozik. A hajtókötél a fogószerkezetről könnyen leoldható legyen.
- 2.11.24.** A sebességhatároló hajtásához lánc nem alkalmazható.
- 2.11.25.** A sebességhatárolón elektromos biztonsági kapcsoló berendezésnek kell lenni.
- 2.11.26.** A sebességhatároló a fülkére is elhelyezhető.
- 2.11.27.** A fogókészülék
- fékező elemeit mechanikusan kell működésbe hozni, de súlyerő nem működtetheti, mert az a dinamikus hatások miatt változó,
 - fékező részei a vezetősínnel, illetve a fogasléccel csak a fékezéskor és csak a megengedett módon érintkezhetnek,
 - működése az emelőmotor működését szüntesse meg,
 - által kiváltott fékhatásra a fülke lassulása a 2,5 g értéket nem haladhatja meg,
 - szorítópofáiban és csatoló elemiben fékezőhatásra kialakuló feszültség a megengedett feszültségnek legfeljebb egyötöde lehet.
- 2.11.28.** A fékező elemeket hozza működésbe a függesztő elem szakadása is, valamint a fülke sebességének az üzemi menetsebességhez viszonyított 1,4-szeres növekedése.
- 2.11.29.** A sebességhatároló kötelet a hatóerő húszszorosára kell méretezni és legalább 0,4 mm-es átmérőjű elemi szálakból álló, 6 mm átmérőjű, 150-160 kp/mm² -es szakítószilárdságú anyagból kell készíteni.
- 2.11.30.** A sebességhatároló kötélt olyan feszes legyen, hogy a megfelelő horonynyomást biztosítsa, de az **MSZ-04-11/1** szerinti maximális nyomást ne lépje túl. Ezt a súlyterhelésű feszítő tárcsával kell létrehozni. A feszítő súlya a vezetését nem hagyhatja el.

2.12. Egyéb biztonsági berendezések

- 2.12.1.** A berendezést olyan mechanikus működtetésű kényszermegszakítású végkapcsoló készülékkel kell felszerelni, amely a fülkének az alsó és felső végállomáson 150 mm-re való túlhaladása esetén a hajtóenergiát megszakítja. Ennek visszakapcsolása legyen lehetséges a fülke visszahajtása után. A végkapcsolót, közvetlenül a fülke mozgásának kell kikapcsolnia.
- 2.12.2.** Az alapállomáson olyan függőleges felfelé nyíló tolóajtóval is meg lehet akadályozni a pályába való véletlen belépést, amelyet a fülke nyit és az csak addig van nyitva, amíg a fülke az alapállomáson tartózkodik. Ha az ajtó zárásához szükséges utat a fülke megtette és az ajtó nem záródott, akkor villamos reteszelés a fülke továbbhaladását tiltsa le.
- 2.12.3.** Az állomásokon elhelyezett nyitható védőrácsokat, illetve védőkorlátokat el kell látni olyan villamos érintkezőkkel, amelyek a fülke gépi üzemi mozgását csak akkor teszik lehetővé, ha valamennyi védőrács zárva van. Valamennyi érintkező kényszermegszakítású legyen. Ezen érintkezők helyett megengedett biztonsági zár használata is.
- 2.12.4.** Az ellensúly pálya alját 2000 mm magasan védőburkolattal kell körülvenni.
- 2.12.5.** A törzselemek szerelési ideje alatt megengedett egy oszlopkövető kapcsoló ideiglenes alkalmazása. A kapcsoló az oszloppal állandó kapcsolatban legyen és oszlophiány esetén még megfelelő hosszánál kapcsolja ki a hajtást a csúcsra való feljutás előtt. Üzemszerű állapotban a kapcsolót az oszloptól el kell tolni és ki kell kötni.

2.13. Függesztőelemek

- 2.13.1.** Felfüggesztő elemekként csak sodronykötelek, acélból készült csuklósláncok, dugattyúk, orsók, fogasrudak, fogaslécak alkalmazhatók.
- 2.13.2.** A hajtótárcsás berendezések fülkáját legalább 3 kötélre kell felfüggeszteni.
Hogyha több hajtótárcsa kerül alkalmazásra, akkor hajtótárcsánként legalább két kötélre kell a fülkét függeszteni.
- 2.13.3.** A kétdobos berendezések fülkéit vagy felfüggesztő eszközként köteleket használó hidraulikus berendezések fülkéit hajtóegységenként, illetve emelőként legalább 2 kötélre kell felfüggeszteni.
- 2.13.4.** A kötélátmérő legalább 6,5 mm legyen. A hajtótárcsás hajtómű és több mint 300 kg-os teherbíróképességű berendezés esetében a kötélmű legalább 8 mm legyen.
- 2.13.5.** A kiegyenlítő súlyokat legalább két kötéllel kell a fülkével összekötni.
- 2.13.6.** A felfüggesztő eszközként alkalmazott sodronykötelek egyes elemi száalai legalább 1300 N/mm₂ - es névleges szilárdságúak legyenek. Az 1800 N/mm₂ feletti névleges szilárdságú kötelet a szakítóerő megválasztásakor nem szabad alkalmazni (MSZ 19170/6).
- 2.13.7.** A sodronyköteleket korrózióval szemben védeni kell.
- 2.13.8.** A felfüggesztő eszközként alkalmazott sodronyköteleket a szakítóerő legfeljebb tizennegyed részéig szabad igénybe venni. Ekkor a kötelek számításos úton kapott szakító erejét lehet alapul venni, hogyha a kötelek megfelelnek az MSZ 19170/6-nak.
Az előzőektől eltérően a sodronyköteleket szakítóerejük 1/8-áig lehet maximálisan igénybe venni, hogyha ezeket a fogasléces, orsós, csuklósláncos vagy hidraulikus emelős felvonóknál a kiegyenlítő súlyhoz való összekötő eszközként alkalmazzák.

2.13.9. Kötélrögzítésnél

A sodronykötelek végeit

MSZ KGST 1720	szerint kell kiönteni,
MSZ KGST 1720	szerint kell toldani,
MSZ KGST 1720	szerint kötélzárrakkal, ékes végrögzítővel kell rögzíteni.

Egyéb kötélvég rögzítéseket akkor szabad alkalmazni, amennyiben ezek a fentiekkel egyenértékűek. A csavaros rögzítők, a sodronykötelek rögzítéséhez nem megengedettek.

A kötélvég rögzítőknek ki kell elégeitniük az MSZ KGST 1720 számú szabványt.

- 2.13.10.** A hajtótárcsás berendezésnél a tartókötelek végeit legalább kiegyenlítő súly oldalán rugós, a nyomásra igénybe vett elemeken keresztül kell rögzíteni.
A két tartóköteles berendezésnél a kötélvégeket az egyik oldalon egy kiegyenlítő himbán (billegő szerkezeten) keresztül kell rögzíteni; ezt a himba szerkezetet úgy kell kivitelezni, hogy kar-arányát ne változtathassa. Vonatkozik ez a kiegyenlítő súlyok tartóköteleire is.
A himba szerkezetet villamos biztonsági szerkezettel kell ellátni.
- 2.13.11.** A 2.13.10. második bekezdése nem vonatkozik azokra a berendezésekre, amelyeknél a tartókötelek az ellentétes fülke oldalakon vannak rögzítve.
A tartókötelek végrögzítőinek rugós felfüggesztés esetén utánfeszíthetőnek kell lenniük.
- 2.13.12.** A kötéldobokon a kötélvégeket ékes zárrakkal vagy legalább három bilincsel kell rögzíteni. Amikor a pálya alsó végén a fülke felülközik, a kötelek a kötéldobon még legalább két tartalék menettel rendelkezzenek.
- 2.13.13.** A több mint két tartóköteles hidraulikus berendezéseknél a kötélvégeket legalább az egyik oldalon rugózó, nyomásra igénybe vett elemeken keresztül kell rögzíteni.
- 2.13.14.** A szállító magasság megnagyobbítása érdekében a méretezett hosszúságú köteleket csavarvonal formájú hornyos, kötéldobokon kell tárolni (tároló dobok). A tároló dobok átmérője a kötés átmérőjének legalább 15-szöröse legyen ($D/d \geq 15$). Megengedett a többrétegű feltekerés. A tároló doboknak oldalperemmel kell rendelkezniük, amelyek legalább kétszeres kötés átmérőre túlnyúlhatnak a legfelső kötélrétegen.

Horony vagy vezeték csévéelő dob nélküli tároló dobok alkalmazhatók akkor, ha a köteleket húzásmentesítetten tároljuk.

A húzásmentesítő berendezéseken keresztül a köteleket sehol sem szabad a kötél átmérő 15-szörösénél kisebb átmérővel megfordítani vagy elterelni.

Olyan kötélrögzítőket, amelyek a kötélen semmifajta megrongálódást nem okoznak, akkor szabad alkalmazni, hogyha a kötél a megfogási hely előtt egy legalább a kötél átmérő 15-szörösének megfelelő átmérőjű el nem forgatható tárcsán legalább kétszeres átvetéssel (körülhurokolással) van húzásmentesítve.

2.13.15. Ha felfüggesztő elemként csuklós acélláncok kerülnek alkalmazásra, akkor a fülkéket, ellensúlyokat és kiegyenlítő súlyokat hajtóegységeként, illetőleg emelőként legalább két láncra kell felfüggeszteni.

2.13.16. A felfüggesztő elemként alkalmazott láncokat legfeljebb szakító erejük tized részéig szabad igénybe venni.

2.13.17. A tartóeszközként két tartóláncot alkalmazó berendezéseknél a láncokat kiegyenlítő himba szerkezeteken keresztül kell a fülke és a kiegyenlítő súlyra rögzíteni, a himba szerkezeteket úgy kell kivitelezni, hogy ezek kararányukat ne változtathassák. Vonatkozik ez a kiegyenlítő súlyok tartóláncaira is. A fülkén levő himba szerkezetet villamos biztonsági berendezéssel kell ellátni.

Több mint két lánc esetén a fülkén és a kiegyenlítő súlyon levő láncokat rugózó, nyomásra igénybe vett elemek közbekapcsolásával kell rögzíteni. Vonatkozik ez a kiegyenlítő súlyok tartóláncaira is.

A tartóláncok végrögzítői rugózó felfüggesztés esetén utánfeszíthetők legyenek.

2.13.18. Az alsó köteleket a súlyerővel kell megfeszíteni.

2.13.19. A kötélrögzítés tekintetében a 2.13.8. pont kerüljön megfelelően alkalmazásra.

2.13.20. A függesztőelemként szolgáló alkatrészeket, például a fogaslécet, csapkereteket és kis fogaskereket úgy kell méretezni hogy ellenálljanak a várható igénybevételeknek. Ide tartoznak többek között az ütközőkre és fogókra történő felütközésekkor keletkező erőkből származó igénybevételek is.

2.13.21. A kiegyenlítő súly kötélinek lazulása esetén, egy kötélazulást érzékelő a hajtást állítsa le.

2.13.22. A kötél elhúzása a terelő kötéلكorongok síkjából 3%-nál nagyobb nem lehet.

2.14. Villamos berendezések

2.14.1. A villamos berendezéseket az **MSZ 172/1**, **MSZ 1600/1**, **MSZ 2100** és **MSZ 4850** szabványok alapján kell elkészíteni. A villamos betáplálást építési területen az **MSZ-04-64** szabvány szerint kell kialakítani.

2.14.2. A villamos készülékek védettsége feleljen meg az **MSZ 806/1** szerinti IP 44 fokozatnak.

2.14.3. A fülke utasterében és az állomások nyílászáró szerkezeteinek kapcsolóiban elhelyezett vezérlő elemekbe csak biztonsági áramforrásról nyert kis- vagy törpefeszültséget szabad kapcsolni.

2.14.4. A géptérben, a bejárat közelében olyan - valamennyi fázist megszakító - feszültségmentesítő főkapcsolót kell elhelyezni, amelyet kikapcsolt helyzetben lakatolással lehet biztosítani.

A főkapcsoló ki- és bekapcsolt állapotát fel kell tüntetni.

2.14.5. A géptérben, vagy a vezérlőszekrényben el kell helyezni a berendezés villamos kapcsolási vázlatát.

2.14.6. A fülke, a géptér és a közlekedési terek megvilágításáról gondoskodni kell. A világítás erőssége legalább az **MSZ 6240** -ben előírtaknak feleljen meg.

2.14.7. A hajtómű helyiséget fixen felszerelten teremlámpával kell ellátni.

2.14.8. A világítás a főkapcsolótól függetlenül legyen kapcsolható. Ezt a kapcsolót a "világítás" jelöléssel kell megjelölni.

2.14.9. Esti-éjjeli műszakban is üzemelő berendezés fülkéjét, állomásait a gépházát az **MSZ-04-61**-ben a durva munkára előírt erősségű, általános állandó világítással kell megvilágítani. A világítás biztonsági áramforrású legyen.

2.14.10. A géptérben és a fülke tetején olyan törpefeszültségű kézilámpa-csatlakozóhelyet kell létesíteni, amely a hajtás feszültségmentesítése után is üzemképes marad.

- 2.14.11.** A berendezésen legyen vészleállítási lehetőség a fülkében és az alapállomáson az aknaajtón kívül.
- 2.14.12.** Az alsó és felső végálláson a fülkét fő- vagy mellékáramkörű vezérlés állítsa meg. Az ellenkező irányú indításra legyen lehetőség.
- 2.14.13.** A berendezés legyen vezérelhető vagy a fülkéből vagy a géptérből, vagy az alsó közbenső és felső állomásról egyaránt, de egyidejűleg csak az egyikről. Az átkapcsolás csak az alapállomásról legyen lehetséges. A fülkét az állomásokról csak küldeni lehessen.
- 2.14.14.** A fülkén belüli vezérlés kapcsolóját a padló síkjától számított 1400 mm magasan kell elhelyezni.
- 2.14.15.** Az egyidejű ellentétes irányú indítást, ellentétes vezérlési műveletet reteszeléssel kell kizárni.
- 2.14.16.** A vezérlés áramköri hibája ne okozhasson akaratlan indulást.
- 2.14.17.** A berendezést fel kell szerelni a fülkében működtethető akusztikus szükséghívó-berendezéssel. Nem villamos úton üzemeltetett akusztikus szükséghívó-berendezések is megengedettek. A szükséghívásnak hallhatónak és felismerhetőnek kell lennie a berendezés felügyelője számára azokon a helyeken, amelyeken rendszeresen tartózkodik, vagy egy olyan személy számára, akinek az a feladata, hogy szükséghívás esetében a berendezés felügyelőjét értesítse.

A fülke és a fő bejáró hely (alapállomás) között legalább 25 m-es szállító magasságtól kezdve beszéd összeköttetést kell biztosítani.

- 2.14.18.** A fülkében olyan vezérlőelemek legyenek, amelyeken a menetcél vagy menetirány meg van adva.
- 2.14.19.** Villamos biztonsági berendezésekkel kell a fülke mozgását megakadályozni a következő esetekben.

Ha az ajtózárok belső reteszelő szerkezetei nem kapcsolódtak be.

Ha az aknaajtók nincsenek bezárva, azoknak az aknaajtóknak a kivételével, amelyeknél a reteszelő szerkezet kényszerűen nem kapcsolhat be addig, amíg az ajtó nincs zárva. (A fülkétől záródó ajtók.)

Ha a fülkeajtók nincsenek zárva az olyan ajtózáras fülkeajtók kivételével, amelyeknél a reteszelő szerkezet kényszerűen nem kapcsolódhat be addig, amíg az ajtó nincs zárva. (Az állomásról való elmozdulásra záródó ajtók.)

Ha közvetlenül a fülke vagy kiegyenlítő súly pályájával határos karbantartó és szükségbejáró utak ajtói és csapóajtói nincsenek bezárva.

Ha a fülkei kimászónyílások nincsenek zárva.

Ha a sebességhatároló kioldási sebessége a felfelé és lefelé menetben bekövetkezett.

A felfelé menetben a hatásossá válás nem szükséges akkor, ha a fülke konstrukciója következtében a felfelé irányban a kioldási sebességet nem érheti el.

Ha a fogószerkezetek vagy fogófékek be vannak kapcsolva, kivéve a kiegyenlítő súlyon levő fogókészülékeket, hogyha időkapcsolók vannak.

Ha az alsó kötélfeszítőtárcsák elérik felső vagy alsó löketkorlátjukat.

Ha az energia felemészítő ütközők vagy a hátramenet lökéscsillapító energiátárolós ütközők nincsenek teljesen kiengedve alaphelyzetükben.

Ha az összes függesztőelem lazává válik, és a hajtás konstrukciója révén a lazává válás nincs megakadályozva (hajtótárcsás hajtásnál).

Ha a felfüggesztő elemként két kötelet vagy két láncot használó dobos, láncos vagy hidraulikus berendezéseknél a himba szerkezet a felfüggesztő eszközök egyenlőtlen hosszát már nem tudja kiegyenlíteni.

Ha a fülke túlment az üzemi végállási helyeken. A lekapcsolásnak az ütközőkre történő felütközés előtt, de legkésőbb 200 mm-es túlfutási út után meg kell történnie.

2.15. A villamos vezérlésekkel szembeni biztonsági követelmények

- 2.15.1.** A villamos berendezésben - a következő pontban felsorolt - hibák keletkezése nem okozhat veszélyes üzemállapotot.

- 2.15.2.** Hibának számítanak:
- feszültségkimaradás,
 - feszültségcsökkenés,
 - vezetékszakadás,
 - test- vagy földzárlat,
 - rövidzárlat vagy szakadás az olyan villamos alkatrészekben, mint az ellenállások, kondenzátorok, tranzistorok, lámpák stb.
 - mágneskapcsoló be nem húzása,
 - mágneskapcsoló ki nem engedése,
 - egy kapcsoló nyitásának elmaradása reteszelésben, véghelyzetben,
 - egy kapcsoló zárásának elmaradása reteszelésben, véghelyzetben.
- 2.15.3.** A vezérlésben teljes föld- vagy testzárlat bekövetkezése esetén a hajtóműnek le kell állnia. Nem vonatkozik ez a jel vagy utasítás feldolgozó vezérlő alkatrészekre, amennyiben a föld vagy testzárlat keletkezésekor a villamos biztonsági berendezések nem lehetnek hatástalanok.
- 2.15.4.** A villamos biztonsági berendezésnek az általa figyelt hiba bekövetkezése esetén működésbe kell lépnie (a villamos biztonsági berendezés "megszólalása"). Ilyenkor akadályozza meg a hajtómű megindulását, illetve működő hajtómű esetén annak haladéktalan leállítását eredményezze, továbbá szakítsa meg a fék vagy a süllyesztőszepel energiaellátását.
- 2.15.5.** A villamos biztonsági berendezéseknek közvetlenül a biztonsági áramkörökön keresztül kell azokra az üzemi eszközökre hatniuk, amelyek a hajtómű energiafolyamát közvetlenül befolyásolják.
- 2.15.6.** Ha a mágneskapcsolók kerülnek alkalmazásra, akkor a villamos biztonsági berendezések megszólalásakor a hajtómű számára szolgáló energiafolyamot két egymástól független mágneskapcsolóval kell megszakítani.
- 2.15.7.** Ha a hajtómű energiafolyama nem az előző fejezetnek megfelelően kerül megszakításra, egy olyan ellenőrző berendezésnek kell lennie, amely a hajtómű részére szolgáló energiabevezetést egy mágneskapcsolón keresztül az összes pólus tekintetében lekapcsolja, ha az energiaáram üzemszerű megszakítása nem hatásos.
- 2.15.8.** Ha a hajtómű vezérlése számára szolgáló teljesítmény átalakítása miatt elővezérlő mágneskapcsolók szükségesek, akkor ezek végzik a hajtómű üzemszerű indítását és leállítását. Az előzőek szerinti pontban közölt követelmény ekkor az elővezérlő mágneskapcsolókra és teljesítmény mágneskapcsolókra vonatkozik.
- 2.15.9.** A fék a hajtómű lekapcsolt állapotában legyen hatásos.
- 2.15.10.** A féklazító áramköre legalább két - egymástól független - villamos készülékkel legyen megszakítható.
- 2.15.11.** A hajtásnak a féklazítóra történő generátorszerű visszahatásait meg kell akadályozni.
- 2.15.12.** A fülkének a végállomásokon automatikusan le kell állni.
- 2.15.13.** A biztonsági végállás lekapcsolásnak be kell következnie.
- 2.15.14.** A biztonsági végállás lekapcsolást közvetlenül a fülkével kell előidézni.
- 2.15.15.** Az előzőektől eltérően a felső végállás lekapcsolást a tartóeszközül köteleket vagy láncokat használó hidraulikus berendezésnél, a dugattyúnak kell végezni.
- 2.15.16.** Az alsó biztonsági végállás lekapcsolás elmaradhat az olyan berendezéseknél, amelyek fülkáját közvetlenül a hidraulikus dugattyúk tartják és amelyek néveleges sebessége nem több mint 0,5 m/sec.
- 2.15.17.** A felső biztonsági végállás lekapcsolás elmaradhat az olyan hidraulikus berendezéseknél, melyek néveleges sebessége legfeljebb 0,5 m/s, ha az emelőben az ütközés csillapítottan van kivitelezve, és a hajtómű az ütközőre történő ütközéskor leáll.
- 2.15.18.** Közös készülékek az üzemi végkapcsoláshoz és a biztonsági végkapcsoláshoz nem alkalmazhatók.
- 2.15.19.** Azokat a hajtómű motorokat, amelyek a fülke leállításakor a nyitott bontó szakaszok révén nincsenek az őket tápláló hálózatról leválasztva, álló helyzet alatt kell ellenőriztetni az ellenőrző berendezéssel.
- 2.15.20.** Az ellenőrző berendezésnek a hajtást vagy a hajtómű motort az összes pólus tekintetében bontania kell a hálózatról, ha a hajtómű zárt fék mellett, valamint nyitott fülkeajtók, nyitott vagy nem reteszelt aknaajtók mellet működik.

- 2.15.21.** Az ellenőrző berendezésnek nem szükséges a bekapcsolt ellenőrző vezérlés mellett hatásosnak lenni, de a hajtást vagy a hajtómű motort bontani kell a hálózatról, ha a fülketetőn működtetett vészfékkapcsoló és zárt fék mellett a hajtómű működik.
- 2.15.22.** A biztonsági kapcsolókat nem szabad a földelt vezetékekbe elhelyezni. A kettős testzárlat elleni védelmet az **MSZ-4850** szabvány szerint alkalmazni kell.
- 2.15.23.** A biztonsági kapcsolókkal nem szabad semmilyen más villamos üzemi készüléket párhuzamosan kapcsolni.
- 2.15.24.** Saját vagy külső induktív vagy kapacitív zavarok nem okozhatják a biztonsági áramkörök hibás kapcsolását.
- 2.15.25.** A biztonsági áramkörök kimeneteinek kapcsolási állapotát az utánkapcsolt más elektromos üzemi készülékek nem hamisíthatják meg oly módon, hogy veszélyes üzemi állapot jöjjön létre,
- 2.15.26.** A biztonsági áramkörök többcsatornás kivitele esetén az utasítás feldolgozás és információ feldolgozás céljára szolgáló információkat csak ugyanazon csatornából szabad venni.
- 2.15.27.** A tárolós vagy késleltető működésű áramköröknek hiba esetén sem szabad a villamos biztonsági berendezések megszólalásakor a hajtómű leállítását megakadályozni vagy lényegesen késleltetni.
- 2.15.28.** Az áramellátó berendezések felépítése és kapcsolási elrendezése révén meg kell akadályozni, hogy a kapcsolási folyamatok révén hibás jelek jöhessenek létre a villamos biztonsági berendezések kimenetein. Különösen az áramellátó hálózatról jövő feszültségcsúcsokat kell oly módon korlátozni, hogy az elektronikus alkatrészek meg nem engedett befolyásolására ne kerülhessen sor.

2.16. A villamos biztonsági berendezésekkel szembeni követelmények

- 2.16.1.** Ha a biztonsági kapcsolók megszólalnak, ezek kapcsolódarabjainak mechanikusan kényszerrel nyitni kell (**MSZ 4850**).
- 2.16.2.** Többszörös megszakításoknál az egyes bontószakaszoknak legalább 2 mm-nek kell lenni.
- 2.16.3.** A biztonsági áramköröknek ki kell elégíteniük a 2.16.1 pontot is. A fenti követelmények kiegészítéseképpen a következő feltételek érvényesek:

Ha egy hiba egy másik hibával együtt veszélyes üzemi állapothoz vezethet, akkor legkésőbb az üzemi folyamat legközelebbi állapotváltozásakor, melynél a hibás funkcionális tagnak együtt kell működni (**MSZ-4850** függelék), sor kell hogy kerüljön a berendezés lekapcsolására és meg kell akadályozni az automatikus újbóli bekapcsolást. Ekkor nem számolunk azzal, hogy a veszélyes üzemi állapothoz vezető második hiba is hozzájön ehhez, mielőtt az állapotváltozás révén a berendezés leállítására sor kerül. Ez a kettős testzárlat elleni védelemmel kizárható.

A veszélyes üzemi állapotnak három hiba bekövetkezése révén történő létrejöttét nem szükséges figyelembe venni, ha a veszélyes üzemi állapot létrejötte ezeknek a hibáknak csak egy meghatározott sorrendjénél lehetséges.

2.16.5. Speciális előírások az ajtózárak reteszelő szerkezeteire

Az aknaajtók reteszelő eszközeinek, villamos biztonsági berendezéseinek konstrukciós felépítése útján biztosítani kell azt, hogy a biztonsági berendezések a lekopott villamosan vezető anyag következtében ne hidalódhassanak át. A kapcsoló darabokat úgy kell kivitelezni, hogy a villamos biztonsági berendezések kimenetén egy összekötő darab vagy egy szigetelő tartó törésekor ne jöhessen létre olyan hibajel, amely egy indítást lehetővé tenne.

2.17. A vezérlésekkel szembeni speciális követelmények

- 2.17.1.** Azoknál az aknaajtóknál és fülkeajtóknál, amelyeknél a reteszelő eszköz kényszerűen nem kapcsolódhat be addig, amíg az ajtó nincs zárva, minden aknaajtó és fülkeajtó olyan villamos biztonsági berendezéssel legyen felszerelve, amely ellenőrzi az aknaajtó, illetőleg a fülkeajtó zárt állását.

2.17.2. Az aknaajtók és fülkeajtók reteszelő eszközeinek villamos biztonsági berendezéseit csak azon az állomáson szabad áthidalni vagy megkerülni, amelyen a fülke tartózkodik.

2.17.3. Hogyha a fülke elhagyja a megengedett szintkülönbséget, meg kell szűnnie az aknaajtókon és fülkeajtókon levő reteszelő eszközök villamos biztonsági berendezései áthidalásának vagy megkerülésének. Az áthidalást vagy megkerülést a következőkkel kell megszüntetni:

- egy olyan mechanikus kényszerrel működtetett kapcsolóval, amely kielégíti a biztonsági kapcsolóval szemben támasztott követelményeket, vagy
- olyan biztonsági kapcsolással, amely kielégíti a követelményeket.

A mechanikusan, kényszerűen működtetett kapcsolókat az első fejezet szerinti áthidaláshoz vagy megkerüléshez csak 0,65 m/s-ig terjedő max. üzemi sebességig szabad alkalmazni.

Ez nem vonatkozik a végállomásokon levő kapcsolók működtetésére.

2.17.4. Hogyha egy aknaajtó vagy fülkeajtó az állomásokon történő átmenetkor nyit, a fülkének az állomással történő szintben állásától számított max. 750 mm-es távolságban le kell állnia.

2.18. Speciális vezérlések

2.18.1. A fülketetön jól hozzáférhető helyen egy olyan többállású kapcsolóként kivitelezett ellenőrző vagy szerelés kapcsolónak kell lenni, amely kielégíti a biztonsági kapcsolóval szemben támasztott követelményt.

Az előzőektől eltérően az ellenőrző vagy szerelés kapcsoló a hordozható vezérlődobozon is elhelyezhető, hogyha ez a vezérlődoboz a fülkében egy hajlékony kábelon keresztül van csatlakoztatva és a fülke tetejére is magunkkal vihetjük.

Az ellenőrző vagy szerelés kapcsoló helyett a fülkében és a fülketetön is dugaszoló szerkezetek lehetnek a vezérlő tabló számára. Ekkor biztosítani kell, hogy a vezérlő tablónak a fülketetőre történő csatlakoztatásakor csak az ellenőrző vezérlés legyen hatásos.

2.18.2. A fülketetön levő ellenőrző vagy szerelés kapcsoló bekapcsolásával vagy a vezérlőtablónak a fülketetön levő dugaszoló szerkezetre történő csatlakoztatásával üzemkészeknek kell lenniük azoknak a nyomógomboknak, amelyekkel a fülketetőről a fülkét mozgatni lehet, és az automatikus ajtómozgatások meg vannak akadályozva. A nyomógombokkal történő vezérlésnek öntartás nélkül kell történnie.

Ezen kívül külön kapcsolók állhatnak rendelkezésre az ajtóhajtások vezérléséhez.

2.18.3. Biztosítani kell, hogy az ellenőrző vagy szerelő kapcsoló bekapcsolása után, illetőleg a vezérlőtabló átdugaszolása után a fülke és ajtómozgatás kizárólag csak az ellenőrző vezérlés nyomógombjai által legyen vezérelhető. Hogyha az ehhez szükséges átkapcsolási folyamatokhoz nem az ellenőrző kapcsolót használjuk, biztosítani kell, hogy az ebben a körben a hibák keletkezésekor, a fülke akaratlan mozgása ne legyen lehetséges.

2.18.4. Az ellenőrző vagy szerelés kapcsolón az ellenőrzővezérlés-kapcsoló állásai könnyen felismerhetők legyenek. A nyomógombokon meg kell jelölni a menetirányokat.

2.18.5. A végállomásokon hatásosnak kell lennie az üzemszerű lassításnak. A fülke nem mehet túl az üzemi végállásokon.

2.18.6. Visszaállító vezérlés alkalmazása esetén a hajtóművön egy olyan visszaállító kapcsolónak kell lenni, amely megfelel a biztonsági kapcsolóval szemben támasztott követelményeknek. Ezt zárhatóan kell elhelyezni.

2.18.7. A visszaállító kapcsoló bekapcsolásával a hajtóművön üzemkészeknek kell lenniük azoknak a nyomókapcsolóknak, amelyekkel a fülkét járatni lehet. A nyomókapcsolás vezérlés öntartás nélküli legyen.

2.18.8. A visszaállító vezérlés bekapcsolása után a fülke nem visszaállító vezérlés által vezérelt mozgásait meg kell akadályozni. Utalunk az ellenőrző vagy szerelő vezérlés prioritásra.

2.18.9. A visszaállító kapcsolóval a következő elektromos biztonsági berendezéseket kell áthidalni vagy megkerülni:

- a villamos biztonsági berendezések a sebességkorlátozón,
- a villamos biztonsági berendezések a fogószerkezeteken vagy fogófékeken,
- a villamos biztonsági berendezések az ütközőkön,

- a biztonsági végállás lekapcsolásra szolgáló villamos biztonsági berendezések.
- Más villamos biztonsági berendezéseket nem szabad áthidalni.

A fejezet első mondatától eltérően villamos biztonsági berendezések áthidalása vagy megkerülése a visszaállító kapcsoló helyett egy biztonsági áramkörön keresztül is történhet.

- 2.18.10.** A visszaállító-kapcsolókat és nyomókapcsolókat úgy kell elrendezni, hogy a hajtóművet jól meglehessen figyelni. A visszaállító-kapcsolón meg kell jelölni a visszaállító-vezérléskapcsoló állásait és a nyomókapcsolókon a menetirányt.

2.19. Ajtózárok az aknaajtókon

- 2.19.1.** A személy-teheremelő csak akkor legyen indítható, ha az összes aknaajtó zárva és reteszelve van. Az ajtózárokat fel kell szerelni villamos biztonsági berendezéssel.

- 2.19.2.** Az aknaajtó csak akkor legyen nyitható, ha a hajtómű le van kapcsolva és a magasságkülönbség a fülke padló és a szintmagasság között legfeljebb 250 mm (megengedett szintkülönbség).

- 2.19.3.** Az aknaajtók az ellenőrzés és szerelés kapcsolásánál zárhatók legyenek és automatikusan reteszelniük kell, hogyha a fülke több mint 250 mm-re eltávolodott ettől a bevezetőtől.

- 2.19.4.** Az aknaajtók kívülről speciális kulccsal nyithatók legyenek.

A háromszög alakú dugókulcsok speciális kulcsoknak számítanak.

A szükségnyitás után a reteszelő szerkezetnek zárt aknaajtók mellett nem szabad nyitott állapotban maradni.

- 2.19.5.** Az egyszárnyas akna forgóajtókat a záróélen vagy a záróél közelében levő felső élen vagy a felső élen levő csappantyúval kell reteszelni.

A kétszárnyú akna forgóajtókat a felső élen levő csappantyúval kell reteszelni, vagy mindegyik ajtószárnynak külön-külön kell a záróél közelében reteszelve lennie.

- 2.19.6.** A többrészes, vízszintesen mozgatott akna tolóajtók esetében mindegyik ajtószárnyat reteszelni kell. Nem vonatkozik ez a teleszkóp tolóajtók utánfutó ajtószárnyaira, ha ezeket megrongálódott összecsukó hajtás esetében a reteszelt ajtószárnyak záró állásba viszik, és záró állásban tartják. Az erre szolgáló szerkezetek az ajtózár részének számítanak.

A függőlegesen mozgatott középen nyíló akna tolóajtóknál a felső ajtószárnyat, az egyoldalúan nyíló akna tolóajtóknál a záróéles ajtólapot kell reteszelni. A többi ajtószárnyakat sodronykötél vontatással, láncokkal, fogaslécsekkel vagy hasonló mechanikai kötésekkel kell a reteszelt ajtólapal összekötni és ezeknek mindenkor egy villamos biztonsági berendezést kell működtetni.

Ajtózárok a gépi működtetésű függőlegesen mozgatott akna tolóajtókon nem szükségesek, hogyha a tolóajtókat csak több mint 500 N-os erővel lehet nyitni.

A vízszintesen mozgatott öttagos "lift-akna" tolóajtóknál a reteszelő eszköznek az utolsó ajtótagot kell reteszelni.

- 2.19.7.** Az ajtózárok megbízhatóan legyenek rögzítve. A kötések legyenek biztosítva az önkioldódással szemben.

A retesz megfelelő szilárdságú anyagból legyen. A szárnyas ajtóknál az ajtózároknak a reteszelő eszközre ható legalább 3500 N-os erőnek kell ellenállniuk.

Az ajtózároknak az ajtószárnyak vagy ajtólapok süllyedésekor nem szabad hatástalanokká válniuk.

Az ajtózárok könnyen karbantarthatóak legyenek. A porérzékeny alkatrészeket zárt házban kell elhelyezni. A fedelek rögzítésére szolgáló csavarokat biztosítani kell a kieséssel szemben.

A reteszelő eszközöket nem szabad kényszerűen (pl. ütköztetéssel) és közvetlenül kézzel bekapcsolni, hanem rugóerő, súlyerő vagy mágneserő útján szabad csak bekapcsolni.

- 2.19.8.** A reteszelő eszközöket rugóerővel, súlyerővel vagy mágneserővel kell a reteszelt állásban tartani. Az erő megszűnésekor a retesz nem nyithat önmagától. A rugóerőt vezetett nyomórugókkal kell létrehozni. A mágneserőt permanens mágnesekkel kell létrehozni és ennek nem szabad egyszerű eszközökkel, külső hatások révén csökkenthetőnek lennie.

- 2.19.9.** A reteszelő eszközöket és villamos biztonsági szerkezeteket szakadásbiztosan, nehezen oldhatóan, elállíthatatlanul és formazáróan kell egymással összekapcsolni.
- 2.19.10.** A reteszelőeszközöknek legalább 15 mm-nyire kell a reteszelendő alkarészbe vagy mögé nyúlni.
A vízszintesen mozgatott akna-tolóajtók esetében a függőleges irányú reteszelő szerkezet becsappanásos kampós reteszeknél ez a fenti méret 10 mm-re csökkenthető.
A reteszelő szerkezeteknek a reteszelendő alkatrész mozgásirányára merőlegesen kell becsappanniuk (befogniuk).
Az elektromos biztonsági berendezésnek kell megakadályoznia a menetet, hogyha a reteszelő eszköz 7 mm-nél kisebb mértékben fog be.
- 2.19.11.** A csappantyús ajtóreteszeknél a csappantyúnak az ajtószárnyakat zárt ajtók esetén teljes fedési szélességben, függőleges irányban pedig legalább 15 mm-nyire át kell fedni, legalább azonban 10 mm-re jobban, mint amennyi az alsó ajtóresz magassága.
A nyitott aknaajtók minden állásában a csappantyúnak az ajtószárnyak felső oldalával való legalább 15 mm-es vízszintes átfedése révén biztosítva kell lenni a záróhelyzetbe történő leeséssel szemben.
- 2.19.12.** A csuklókaron levő villamos biztonsági szerkezetnek a menetet csak akkor szabad engedélyeznie, ha a csuklókar túlhaladt kinyújtott helyzetén.
- 2.19.13.** A berendezésnek csak akkor szabad indulóképesnek lennie, hogyha az összes fülkeajtó zárva és reteszelve van, amennyiben a fenti előírástól eltérő előírások nincsenek.
Az ajtózárat villamos biztonsági berendezéssel kell felszerelni.
A fülkeajtók csak akkor legyenek nyithatók, ha a hajtómű le van kapcsolva és a magasságkülönbség a fülkepadló és az akna bevezető padlója között nem több, mint 250 mm (megengedett szintkülönbség).
Az állomásokon történő áthaladáskor az ajtó reteszelését nem szabad a nyitószervezeteknek érinteni.
A vezetővel történő üzemeltetéskor megengedett a fülkeajtó reteszelő eszközének kézzel történő működtetése.
- 2.19.14.** Elhagyható a fülkeajtó reteszelése akkor, ha az akna bevezetők között pályaburkolat van, és a villamos biztonsági berendezés a menetet mindaddig megakadályozza, amíg a fülkeajtók nincsenek becsukva.
- 2.19.15.** A reteszelő eszközöknek legalább 10 mm-re be kell nyúlni a reteszelendő részbe, vagy a reteszelendő rész mögé.
A reteszelő eszközöknek a reteszelendő alkatrészt mozgásirányára merőlegesen kell befogniuk.
- 2.19.16.** A reteszelő eszközöket nem szabad kényszerűen és közvetlenül kézzel bekapcsolni.
A reteszelő eszközöket rugóerővel vagy mágneserővel kell a záróállásban tartani.

2.20. Táblák és feliratok

- 2.20.1.** A berendezés fülkéjében és az alapállomáson jól olvasható táblán fel kell tüntetni
- a berendezésen teher nélkül szállítható személyek számát,
 - a berendezés teljes teherbírását,
 - "A SZEMÉLY-TEHEREMELŐ BERENDEZÉST VIZSGÁZOTT KEZELŐ NÉLKÜL ÜZEMELTETNI TILOS!"
- feliratot.
- 2.20.2.** A fülkében el kell helyezni a fülke vezérlésére vonatkozó magyar nyelvű kezelési utasítást.
- 2.20.3.** Az egyes állomásokat a fülkéből jól olvashatóan meg kell jelölni.
- 2.20.4.** A gépház ajtajára kívülről "CSAK A VIZSGÁZOTT GÉPKEZELŐ ÉS A KARBANTARTÓK LÉPHETNEK BE! VILLAMOS KEZELŐHELYISÉG" feliratú táblát, valamint villámnyilas figyelmeztető táblát kell felszerelni.
- 2.20.5.** A teherviselésben résztvevő összes készüléket (motort, féket, hajtóművet, fülkét, fogókészüléket, sebességátvitelőt) a gyártó adattáblájával kell felszerelni. A teherviselő tartókat, a függesztőelemeket és az ütközőket el kell látni a gyártó azonosító jelével.

- 2.20.6.** A bejáratú ajtót a következő tartós és jól látható felirattal kell ellátni:
 “Teherbíró képesség...kg vagy.... személy”
 “Csak a vizsgázott kezelő kíséretében használható”, az első pont kiegészítésképpen azoknál a berendezéseknél, amelyeknél a vizsgázott kezelő általi kezelés van előírva.
 A betűnagyságnak legalább 20 mm-esnek kell lennie.
- 2.20.7.** Az emeleket tartósan és jól láthatóan kell megjelölni. Az emeletjelzéseknek a fülke belsejéből felismerhetőnek kell lenniük.
- 2.20.8.** A fülkében tartós módon és jól láthatóan a következő táblákat kell elhelyezni: Gyártó, gyári szám és a berendezés gyártási éve “Teherbíró képesség kg, vagy személy” “Csak vizsgázott kezelő működtetheti”.
- Hidraulikus működtetés esetén:
 “Az üzemi szünetek vagy az üzem leállítása előtt a berendezést a legalsó állomásra kell leengedni.”

3. TELEPÍTÉS

- 3.1.** Az emelőberendezés telepítésekor az **MSZ-04-965** szabvány követelményeit be kell tartani.
- 3.2.** Az emelőberendezést a gyártó részletes utasítása szerint kell szerelni.
 A szerelési utasításnak tartalmaznia kell:
 - a pályára,
 - a nyílászáró szerkezetekre,
 - a gépekre,
 - a tartószerkezetekre,
 - a vezetősínekre,
 - az ütközőkre,
 - a fülkére,
 - az ellensúlyra,
 - a biztonsági berendezésekre,
 - a függesztőelemekre,
 - a villamos berendezésekre,
 - a figyelmeztető táblákra és utasításokra
 vonatkozó szerelési előírásokat.
- 3.3.** A fülkepadló elülső élei és a rakodási helyek küszöbe közötti távolságnak nem szabad 50 mm-nél nagyobbak lenni.
- 3.4.** A fülkeajtók és a rakodási helyeken levő ajtók közötti belső távolságnak nem szabad 200 mm-nél nagyobbak lenni.
- 3.5.** Hogyha a rakodási helyeken levő ajtók belső szélessége nagyobb, mint a fülke bevezetők belső szélessége, akkor az ezáltal keletkező réseket le kell fedni, amennyiben ezek 120 mm-nél szélesebbek.
- 3.6.** Az emelőberendezés építményhez csatlakozó kihorgonyzásait fokozott figyelemmel és gondossággal kell elkészíteni.
- 3.7.** A kihorgonyzási helyeket az építmény jellege (épület, vasszerkezet, kémény stb.) szerint előzetesen szakértő által ki kell jelölni írásban azonosítási helyek megjelölésével.
- 3.8.** Az emelőberendezés szerelési, telepítési jellegétől függően a magasban elakadt fülkéből a személyek mentését, talajszintre juttatását előzetes szervezéssel, műszaki feltételek biztosításával meg kell oldani. A mentési műveletet a helyszínre beosztottakkal valóságos viszonyok között, a lehetséges elakadási helyzetekből gyakoroltatni kell.
- 3.9.** Olyan telepítési változatnál, ahol a fülke biztonságos elhagyása a pálya bármely részén nem lehetséges (pl. kémény), a mentési feltételek műszaki eszközeinek biztosítása az üzemeltető feladata.
- 3.10.** Olyan telepítési változatnál, ahol a fülke biztonságos elhagyása a pálya bármely részén nem lehetséges (magas kémény, sima homlokzat nyílászáró nélkül stb.), a mentés műszaki feltételeinek előzetes kialakítása és biztosítása az üzemeltető feladata.

- 3.11. A személyek talajszintre vagy biztonságos szintre való juttatási lehetősége nélkül az emelőberendezést nem szabad üzembe helyezni.
- 3.12. A bekövetkező helyzetből, meghibásodástól függően a fülke kézi mozgatásával a pálya mellé szerelt menekülő létrával vagy hágcsóval, egyéni, magasból önmentő készülék alkalmazásával kell megoldani a biztonságos szintre jutás lehetőségét. A menekülő létra vagy hágcsó alkalmazásánál be kell tartani az **MSZ KGST 1719** vagy az **MSZ 15670** szabvány vonatkozó előírásait.
- 3.13. A berendezés villamos táplálását építési területen az **MSZ-04-64** számú szabvány szerint kell kialakítani.

4. ÜZEMELTETÉS

4.1. Üzemeltetés

- 4.1.1. A berendezés üzemeltetését a gyártó gépkönyvében vagy üzemeltetési dokumentációjában előírtak szerint kell végezni. A dokumentáció feleljen meg az **MSZ KGST 1798** számú szabvány követelményeinek.
- 4.1.2. A berendezést könnyűgépkelzői vizsgálával rendelkező személyek kezelhetik.
- 4.1.3. A berendezésben veszélyes anyagot, hulladékot szállítani tilos!
- 4.1.4. A fülkében a kezelési és mentési utasítást maradandó kivitelben kell elhelyezni.

4.2. Vizsgálatok

- 4.2.1. A vizsgálatokat az **MSZ 6726/1** és **MSZ 9721/1** szabványok alapján kell elvégezni.
- 4.2.2. A berendezés telepítése előtt az épülő gépalapot folyamatosan ellenőrizni kell, hogy a terveknek megfelelően készül-e el.
- 4.2.3. A szerelés befejezésekor felelős kijelölt szakértővel a berendezés és építmény kapcsolatrendszerét, a kihorgonyzásokat felül kell vizsgáltatni. Az eredményt a kötéshelyek azonosíthatósága mellett írásban kell rögzíteni.
- 4.2.4. Eredményes üzembe helyezési eljárás után az üzemeltetési engedélyt az emelőgép ügyintéző adja ki írásban.
- 4.2.5. Ellenőrző vizsgálatot kell végezni a berendezés üzembe helyezésekor, új üzemelési helyre telepítés esetén, valamint a tartószerkezet, a gép, a vezetősín, a zuhanásgátló, a függesztőelem, a biztonsági és vezérlőkapcsolók cseréje esetén.

Az üzembe helyezési vizsgálat alkalmával vizsgálni kell, hogy a berendezés a telepítési tervnek megfelel-e, biztonsági berendezései működőképesek-e.

A biztonsági berendezések működőképességét abban az esetben is ellenőrizni kell, ha az emelőberendezés áthelyezése tömör vagy pneumatikus gumikerekek segítségével történik és a berendezés azonos épületnél végzett munkája során új szinten vagy új fogatnál végzendő munkavégzés céljából került áthelyezésre.

A vizsgálat eredményét jegyzőkönyvben kell rögzíteni.
- 4.2.6. Az egy helyen folyamatosan üzemelő berendezés üzemképességét és biztonságát félévenként meg kell vizsgálni, a vizsgálat eredményét a gépnaplóba be kell vezetni.
- 4.2.7. A biztonsági berendezések működőképességét műszak kezdetekor ellenőrizni kell.

4.3. Karbantartás

Karbantartáskor be kell tartani az **MSZ 14399** számú szabvány vonatkozó előírásait.

A karbantartást a berendezésre vonatkozó részletes karbantartási utasítás szerint kell elvégezni.

A karbantartási utasításnak tartalmaznia kell a gépek, szerkezetek, készülékek, csapágysak karbantartásának módjára és gyakoriságára vonatkozó előírásokat.

A karbantartást csak ezzel megbízott és megfelelően kiképzett személy végezheti.

A karbantartás időpontját, a karbantartást végző személyek nevét és a feltárt meghibásodásokat a gépnaplóba be kell vezetni.

A függesztőelemek cseréjét a vonatkozó szabványok előírásai szerint kell meghatározni.

A SZÖVEGBEN EMLÍTETT MAGYAR ÁLLAMI SZABVÁNYKIADVÁNYOK

MSZ 172/1	Érintésvédelmi szabályzat. 1000 V-nál nem nagyobb feszültségű erősáramú villamos berendezések
MSZ 806/1	Védettségi fokozatok villamos gyártmányok számára. Általános előírások
MSZ 1600/1	Létesítési biztonsági szabályzat 1000 V-nál nagyobb feszültségű erősáramú berendezések számára. Általános előírások és száraz helyiségekre vonatkozó előírások
MSZ 2100/1	Gépek villamos berendezése. Általános műszaki követelmények
MSZ 4850	Daruk villamos berendezésének általános műszaki követelményei és vizsgálatai
MSZ 6240	Belsőtéri mesterséges világítás
MSZ 6726/1	Emelőgépek vizsgálata. Általános előírások
MSZ 9703	Kötéldob horonyprofil
MSZ 9721/1	Emelőgépek időszakos vizsgálata. Általános előírások
MSZ 9749	Daruk acélszerkezetének tervezése. Műszaki követelmények
MSZ 14399	Technológiai, műveleti, kezelési és karbantartási utasítások munkavédelmi követelményei
MSZ 15670	Vészlelétrák, vészkijáratok kilépők és vészhágcscók
MSZ 19170/2	Emelőgépek. Hidraulikus berendezések
MSZ 19170/6	Emelőgépek. Sodronykötelek, kötéldobok, kötélkorongok főméretének megválasztása
MSZ KGST 1719	Darujárda, pódium, lépcső és létra biztonságtechnikai követelményei
MSZ KGST 1720	Darusodronykötél, kötéldob és korong, lánc és lánckerék biztonságtechnikai követelményei.
MSZ KGST 1728	Munkavédelem. Termelési folyamatok általános biztonsági követelményei
MSZ KGST 2696	Munkavédelem. Termelőberendezések védőburkolatainak általános követelményei
MSZ-04-11/1	Felvonók létesítése. Általános rendeltetésű felvonók műszaki követelményei
MSZ-04-64	Felvonulási villamos berendezés létesítési szabályai építkezési területen
MSZ-04-965	Munkavédelem. Építőipari gépek telepítési követelményei.

Szabványkiadvány (Szabvány, Műszaki Irányelvek) alkalmazása előtt győződjön meg arról, hogy nem jelent-e meg helyesbítése, módosítása, kiegészítése, hatálytalanítása (visszavonása). Az állami szabványkiadványok érvényességében beálló minden változás megjelenik a Szabványügyi Közlönyben.

A gyakorlati tapasztalatok alapján ajánlatosnak látszó – az építésügyi ágazati szabványkiadványokra vonatkozó – módosító indítványokat, megfelelő indoklással az Építésügyi Szabványosítási Központnak kell beküldeni (1502 Budapest, Pf. 69. Budapest XI., Diószegi út 37).

Az építésügyi ágazati szabványkiadványok az Építésügyi Tájékoztatói Központ boltjában (1400 Budapest, Pf. 83. Budapest VII., Rumbach Sebestyén utca 15/a), valamint a Szabványboltban (1431 Budapest, Pf. 162. Budapest VIII., Üllői út 24.) vásárolhatók meg.