

## **Műszaki diszpozíció 2018.**

**Mozgólépcső beszerzés, korszerűsítés (4db mozgólépcső kar)**

BKV Zrt. TB-348/17

## 1. A műszaki diszpozíció tárgya

Mozgólépcsők beszerzése, beépítése és beüzemelése.

## 2. A munka pontos megnevezése

Az M3 metró vonalán, az Árpád híd állomáson 4 darab kis emelőmagasságú mozgólépcső beszerzése és cseréje.

## 3. A munka helyszíne

M3 metróvonal:

- Árpád híd metróállomás 4 darab

## 4. A munka indoklása, ismertetése

### 4.1. Jelenlegi állapot, a probléma ismertetése, a javasolt megoldás

Az érintett kis emelőmagasságú mozgólépcsők (OK-RTHD) több mint 30 éve működnek. A folyamatos és rendszeres, előírások szerinti felújítások ellenére ezek a mozgólépcsők nagymértékben elhasználódtak, a szerkezeti elemeik elöregedtek, műszaki megoldásaik elavultak, ezért cseréjük szükséges.

A feladat magában foglalja az engedélyezési és kiviteli tervezést, a tervezéshez szükséges geodéziai felméréseket, az engedélyek beszerzését, a meglévő mozgólépcsők elbontását, az új mozgólépcsők beépítéséhez szükséges építészeti, szerkezeti átalakításokat, az új mozgólépcsők beszerzését és komplett beépítését.

### 4.2. A munka mennyisége

A cserére kerülő mozgólépcsők felsorolása, amely felsorolás nem jelenti a munkák sorrendjét:

| Sorszám | Beépítés helye | Jelenlegi típus | Jelenlegi azonosító | Egyéb   |
|---------|----------------|-----------------|---------------------|---|
| 1.      | Árpád híd      | OK-RTHD         | 511-4328            | + tartalék alkatrészek,<br>+ frekvenciaváltó, gumikorlát + a nem helyettesíthető, kereskedelmi forgalomban nem beszerezhető alkatrészek, szoftverek |
| 2.      | Árpád híd      | OK-RTHD         | 511-4329            |   |
| 3.      | Árpád híd      | OK-RTHD         | 511-4330            |   |
| 4.      | Árpád híd      | OK-RTHD         | 511-4331            |   |

### 4.3. A munka ütemezése

Az Ajánlatkérővel előzetesen egyeztetett módon. Amennyiben az Ajánlatkérő nem tudja a munkaterületet mind a 4 mozgólépcsőre biztosítani, úgy a teljesítési határidő munkaterületenként 6 héttel meghosszabbodik.

#### 4.4. A munka tervezése, engedélyezéssel járó kötelezettségek

Az engedélyezési és kiviteli tervek elkészítése, a tervezéshez szükséges geodéziai felmérések elvégzése, valamint a létesítési engedélyek beszerzése a nyertes Ajánlattevő feladata és költsége.

#### 4.5. A munka hatósági vonatkozása

A hatósági engedélyek – beleértve a használatbavételi engedélyeket is - beszerzése, valamint a beépített mozgólépcsők hatósági vizsgálatainak elvégztetése a nyertes Ajánlattevő feladata és költsége.

#### 4.6. Általános követelmények

A mozgólépcsők egy vagy több önálló egységből álljanak, amelyeknek tartalmaznia kell a rácsos tartót, a vezetősíneket, a hajtóműveket, a lépcsőkocsikat, a vonólánccokat, a fésű elemeket, a mozgókorilátokat, a belépőlemezeket, a vezérlést, a biztonsági berendezéseket, a balusztrádokat és a teljes beépítéshez és működéshez szükséges minden egyéb alkatrészt is.

Minden egyes mozgólépcsővel együtt le kell szállítani a szakszerű üzemeltetéshez és karbantartáshoz szükséges tartozékokat (pl. szervizkábel, stb.), célszerszámokat és egyéb eszközöket (pl. ha van egyedi hibakiolvasó, stb.), amelyeket a mozgólépcső ajánlati árának tartalmaznia kell.

A mozgólépcsőkar kialakításának meg kell felelnie a hatályos előírásoknak (146/2014. (V.5.) Korm. rendelet a felvonókról, mozgólépcsőkről és mozgójárdákról), az érvényes, mozgólépcsőket érintő szabványoknak, mind műszaki kivitelezésben, mind a biztonságtechnikai berendezések tekintetében.

A mozgólépcsők üzemszerűen indíthatók és leállíthatók legyenek:

- a géptérből (ha van),
- a ki- és belépő helyeken,
- az állomás diszpécserének asztaláról
- a KUD-ról (ha van).

Az indítás vezérlését úgy kell kialakítani, hogy a mozgólépcsők egy időben csak egy helyről legyenek indíthatók. Ha a mozgólépcsőt meghibásodás ellen védő (védelmi) áramkör állította le, akkor a balusztrádféjből és a kezelőasztalról kezdeményezett újraindítást ki kell zárni. Ilyen esetekben a mozgólépcsőt újraindítani csak a hiba elhárítása után, az arra illetékes személyzetnek szabad.

Szerviz üzemmódban a lépcsőkarok nyugtázása legyen lehetséges az alsó és a felső szerelőknáknál is.

A működő mozgólépcsőt vészhelyzet esetén az erre a célra felszerelt nyomógommbal (vészeállító gomb) leállíthatóvá kell tenni a következő helyekről:

- a mozgólépcső géptérből (ha van)
- az állomási diszpécser kezelőasztaláról
- az utasok által is kezelhetően a mozgólépcső alsó és felső végén, a mellvéd vízszintes felső részén,
- a KUD-ról (ha van).

A mozgólépcsőnek alkalmasnak kell lenni folyamatos üzemelésre mindkét irányban napi 22 óra időtartamra, az év minden napján. A mozgólépcsők menetiránya legyen megfordítható.

A nyertes Ajánlattevőnek megrendelés esetén egy sávós Megvalósítási Ütemtervet kell készítenie, amelynek tartalmaznia kell a legfontosabb tevékenységeket, időpontokat. Az ütemterv kezdő időpontjaként a Megrendelés dátumát kell tervezni. Az ütemtervben megadott befejezési időpontok a munkák egészére vonatkozó Teljesítés Igazolások kibocsátásának tervezett időpontjai. A Teljesítési Igazolás feltétele, hogy a műszaki átadás-átvételre sor kerüljön.

A nyertes Ajánlattevőnek be kell nyújtania a beépítésre vonatkozó Technológiai Utasításokat, melyek a bennük szereplő vázlatok és számítások révén megfelelő részletességgel ismertetik, hogy a nyertes Ajánlattevő milyen módon kívánja elvégezni a munkákat.

## 5. Kitöltendő táblázatok

### 5.1. Tartalék alkatrészek listája

A 4 darab mozgólépcsőre meg kell adni az alábbi tartalék alkatrészek ajánlati egységárait. A tartalék alkatrészek értékét a bírálat alapját képező ajánlati árak tartalmaznia kell.

| Sorszám | Tartalék alkatrészek   | Mennyiség<br>[mennyiségi egység]    | Mennyiségi<br>egység |
|---------|--|-------------------------------------|----------------------|
| 1       | Lépcsőkocsi  | 20                                  | db                   |
| 2       | Főgörgő  | 40                                  | db                   |
| 3       | Segédgörgő   | 40                                  | db                   |
| 4       | Gumikorlát (1 oldali korlátnak megfelelő hosszúság, emelőmagasságonként) | 1                                   | garnitúra            |
| 5       | Gumikorlát vezető sín alsó íves  | 8                                   | db                   |
| 6       | Gumikorlát vezető sín felső íves   | 8                                   | db                   |
| 7       | Fésű szekció (mindkét belépőtérhez)                                      | 4                                   | garnitúra            |
| 8       | Tehermentesítő sín   | 4                                   | garnitúra            |
| 9       | Görgős láncok (az egész hajtásrendszerre vonatkozóan)                    | 4                                   | garnitúra            |
| 10      | Fékbetétek   | 4                                   | garnitúra            |
| 11      | Fékműködés alkatrészei   | 4                                   | garnitúra            |
| 12      | Tápfeszültség kapcsoló   | 4                                   | db                   |
| 13      | Frekvenciaváltók (teljesítményszintenként 1 darab)                       | 1                                   | garnitúra            |
| 14      | Lépcsőkocsi rögzítésének alkatrészei                                     | 20                                  | garnitúra            |
| 15      | Láblemezi terelőkefe sín záró elem                                       | 32                                  | db                   |
| Sorszám | Tartalék alkatrészek   | Mennyiség<br>[mennyiségi<br>egység] | Mennyiségi<br>egység |
| 16      | Láblemezi terelőkefe   | 12                                  | m                    |
| 17      | Ujjvédő szerkezet  | 8                                   | db                   |
| 18      | Utastéri vészleállító  | 12                                  | db                   |

|    |  |   |           |
|----|--|---|-----------|
| 19 | Összes kötőelem: lépcsőkarokban lévő darabszám 20%-a kötőelemenként                    | 4 | garnitúra |
| 20 | Olajzási rendszer alkatrészei (tömítések, olajzó kefék, stb.): típusonként 5-5 db      | 4 | garnitúra |
| 21 | Különbféle méretű mellvéd elemek (csak üvegbalusztrád esetén)                          | 4 | garnitúra |
| 22 | Nem helyettesíthető, kereskedelmi forgalomban nem beszerezhető alkatrészek, szoftverek | 1 | db        |

## 5.2. Anyagok beszerzési forrásai

|   | Részegységek megnevezése | Gyártmány típus | Gyártási hely (saját termék) | Beszállítás esetén beszállító és származási hely |
|---|--------------------------|-----------------|------------------------------|--|
| 1 | Lépcsőkocsi              |                 |                              |  |
| 2 | Vonólánc                 |                 |                              |  |
| 3 | Hajtómű(vek)             |                 |                              |  |
| 4 | Motor                    |                 |                              |  |
| 5 | Fék(ek)                  |                 |                              |  |
| 6 | Csapágyak                |                 |                              |  |
| 7 | Mozgókorlát              |                 |                              |  |
| 8 | Frekvenciaszabályzó      |                 |                              |  |

## 5.3. Műszaki paraméterek összefoglalása

Olyan részletességű dokumentációt kell benyújtani minden egyes mozgólépcsőre vonatkozóan, hogy abból megállapítható legyen a jelen műszaki diszpozícióban rögzített műszaki követelményeknek való megfelelés. Ajánlatkérő továbbá rendelkezésre bocsát egy listát, amely tartalmazza a mozgólépcsőkkel szemben elvárt minimális műszaki követelményeket. Ajánlattevőnek ezen listában rögzítenie kell, hogy az általa megajánlott mozgólépcsők – lépcsőkaronként – megfelelnek-e az adott műszaki paraméternek, továbbá az adott paraméter mértékét is meg kell adnia.

| #  | Műszaki paraméter adat/adat megnevezése                  | Elvárt minimális műszaki paraméter/adat* |
|----|--|--|
| 1. | Mechanikus és elektronikus alkatrészek élettartama       | 110.000 üzemóra                          |
| 2. | Hajtómű(vek) és motor élettartama (fődarab csere nélkül) | 140.000 üzemóra                          |
| 3. | Hajtás összhatásfoka teljes terhelésnél                  | 65 %                                     |
| 5. | Görgők élettartama csapággal                             | 75.000 üzemóra                           |
| 6. | Vezérlőelektronika élettartama                           | 110.000 üzemóra                          |

|    |                        |                    |
|----|------------------------|--------------------|
| 7. | Vonólánc élettartama   | 140.000 üzemóra    |
| 8. | Hajtóművek zajszintje  | 62 dB              |
| 9. | Olajcserék közötti idő | min.15.000 üzemóra |

\* Az Ajánlattevő által itt megadandó adatok és paraméterek kerülnek felhasználásra az ajánlatok műszaki tartalmának értékelésénél, majd a később megkötendő Szerződésben betartandó műszaki tartalomként. Ahol szükséges (mert nem áll rendelkezésre elegendő hely), az adott paraméternél adja meg a konkrét adatok felsorolásának oldalszámát az ajánlatában!

- A hajtás hatásfoka legyen jobb 65%-nál.
- Szintetikus olajat kell alkalmazni és a két olajcsere között eltelt idő haladja meg a 15000 üzemórát.
- A zajszint nem haladhatja meg a 62 dB értéket a hajtásrendszer és a dolgozó ág felett 1 m-en mérve 20%-os terhelés esetén, amelyről akkreditált labor által készített zajszint mérési jegyzőkönyvet kell csatolni mozgólépcső átadás-átvételi dokumentációjához. (MSZ-EN ISO 4871/1999).

A komplett kis emelőmagasságú lépcsők beépítésének megkezdését követő négy héten belül a nyertes Ajánlattevő köteles az Ajánlatkérő telephelyén, vagy az Üzemeltető kérése esetén a beépített mozgólépcső helyén üzemeltetési, szervizelési és karbantartási képzéseket tartani. A képzésnek olyan színvonalúnak kell lennie, hogy az Üzemeltető képes legyen a gyártómű által kiírt karbantartási utasítások szakszerű végrehajtására.

Az oktatáshoz szükséges eszközöket a helyszínen kell biztosítani. A speciális eszközöket (célszerszámok), célműszereket és a hibakód listát az oktatást követően át kell adni az Ajánlatkérőnek (Üzemeltetőnek).

A műszaki átadás-átvételi eljárás során az alábbi dokumentációkat kell átadni az Ajánlatkérő (Üzemeltető) számára:

- Használatba vételi engedély
- Hajtásrendszerhez kapcsolódó rezgésmérési jegyzőkönyv
- Mozdólépcső gépkönyv
- Üzemeltetési és karbantartási kézikönyv
- Szerelési, beállítási rajzdokumentációk
- Üzemi fék rajz, beállítás, kopásnormák
- Vészfék rajz, beállítás, kopásnormák
- Vonólánc műszaki dokumentációja, minőségi tanúsítvány (párosítási jegyzőkönyv, szakítási diagram, gyártói nyilatkozat az összes, a gyártáshoz szükséges műszaki rajz és műszaki paraméter, minőségi követelmény megadásával)
- Fésű, belépőtér rajz, beállítás, illesztési hézag értékek
- Biztonsági berendezések típusa, leírása, beállítások értékei, megfelelőségi nyilatkozata
- Vezetősínek, kontra vezetősínek, tehermentesítők, fordítók beállítása méretekkel
- Kenőanyagok jegyzéke, kenési táblázat
- Csapágyjegyzék
- Robbantott ábrás alkatrészjegyzék, rendelési azonosítókkal
- Kopóalkatrész lista
- Diagnosztika, hibakereső leírása, hibalista, hibaelhárítás, hibakódok

- Elektromos kapcsolási rajzok, vezérlés működési leírása
- Zajszint mérési jegyzőkönyv
- Kereskedelmi forgalomban kapható főbb részegységek műszaki leírása (hajtómű, villanymotor, frekvenciaváltó, stb.)
- A várható karbantartási munkák előírásait a ciklusidők megadásával

Az Ajánlatkérő a használatbavételi engedély kiadásától a saját dolgozóival kívánja a szükséges karbantartásokat elvégeztetni. Az Ajánlatkérő saját karbantartása nem befolyásolhatja a jótállási, szavatossági időket.

A jótállási idő alatt a hiba bejelentésétől számított 4 órán belül a javítást meg kell kezdeni. A jótállási hibajavítás befejezésének elvárt határideje a javítás megkezdésétől számított maximum 16 óra. A nyertes Ajánlattevő köteles raktáron tartani azokat az alkatrészeket, amelyek a garanciális hibajavításhoz szükségesek.

## 6. Műszaki követelmények

### 6.1. Alkotóelemek tervezési élettartama:

| Alkotóelem                             | Tervezési élettartam (üzemóra) |
|--|--------------------------------|
| Rácsos tartó                           | 220.000                        |
| Vezetősín                              | 110.000                        |
| Hajtómű                                | 140.000                        |
| Görgők                                 | 75.000                         |
| Burkolat                               | 220.000                        |
| Lépcsőkocsik                           | 110.000                        |
| Vonóláncok                             | 140.000                        |
| Lánckerekek                            | 110.000                        |
| Mozgókorlátok                          | 75.000                         |
| Mozgókorlát meghajtás, és berendezései | 140.000                        |

Az első nagyjavításra 75.000 üzemóra vagy 15 év után kerülhet sor.

Ajánlattevőnek ajánlatában kifejezetten nyilatkoznia kell arról, hogy a mozgólépcső folyamatos és biztonságos üzemeltetéséhez szükséges alkatrészek az átadástól számított 15 év időtartam alatt beszerezhetőek, elérhetőek, gyártásuk biztosított, valamint Ajánlattevőnek az ajánlat részeként lépcsőkaronként meg kell adnia a kereskedelmi forgalomban nem kapható fődarabok listáját és aktuális ajánlott végfelhasználói áfa nélkül számított árát.

Ajánlattevőnek ajánlatában kifejezetten nyilatkoznia kell arról, hogy a mozgólépcső az érvényes MSZ EN 115-1 szabványban a tömegközlekedési mozgólépcsőkre megadott követelményeknek megfelel.

## 6.2. Rácsos tartó

A rácsos tartó és/vagy a mozgólépcső megtámasztó szerkezetének tervezése céljából statikus teherként a mozgólépcső önsúlyát plusz az  $5000 \text{ N/m}^2$  terhelést kell figyelembe venni a mozgólépcső megtámasztások közötti teljes teherviselő felületen.

A rácsos tartó tetszőleges pontjában mért függőleges lehajlás nem haladhatja meg a szélső támaszok közötti vízszintes távolság  $1/1000$ -ét a tervezett  $5000 \text{ N/m}^2$  terhelés hatására. A rácsos tartó elemei teljes mértékben tüzhorganyzottak legyenek, a bevonat vastagsága ne legyen kisebb  $85 \mu\text{m}$ -nél.

A fenéklemez alsó részén olaj/víz leválasztót kell beépíteni.

Egy folytonos és vízzáró, horganyzott, legalább  $3 \text{ mm}$  vastag lemezt kell beépíteni a rácsos tartó alján az olaj és a víz összegyűjtésére.

## 6.3. Meghajtó egység

A mozgólépcső üzemi sebessége  $0,75 \text{ m/s}$  legyen, de az építészeti adottságokat figyelembe véve a Vállalkozó kérvényezheti az eltérő sebesség megvalósítását.

A vezérlésnek, motornak, fékeknek stb. alkalmasnak kell lenni a szerviz munkáknál szükséges lépcsőkocsinkénti szakaszos pályatest mozgatásra folyamatosan.

### 6.3.1. Motor

A hajtás motorjai háromfázisú, folyamatos üzemű aszinkron motorok legyenek F szigetelési osztállyal.

A hajtási rendszert amennyiben külön gépházban nem lehet, akkor tartószerkezeten belül és a pályatesten kívül kell elhelyezni. Védettség: IP54

Motorokat VVVF (változó feszültség, változó frekvencia) üzemmódra kell tervezni.

Rendelkezzen modern frekvenciaváltós szabályozással, melynek biztosítani kell:

- A névleges nyomatékot a nulla fordulatszám közelében is.
- A meddő energia felvétel csökkentését
- Minden üzemállapotban biztosítható legyen a szabályozott indítás és fékezés, továbbá a szervízhajtás is.
- Méretezési számításnál a teljes terhelést lépcsőkocsinként két személy tömegével,  $150 \text{ kg}$ -al (átlagos  $75 \text{ kg/fő}$ ) kell figyelembe venni.
- Teljes körű motorvédelem

Az adott emelőmagassághoz tartozó motor indítónyomatékot a maximális terheléses indítás figyelembe vételével kell méretezni, a számítási eredményeket be kell mutatni.

Az áttétel a főtengelyhez zárt kinematikai láncsal kapcsolódjon.

A motor és az áttétel minimális tervezési élettartama  $140.000$  óra.

A gépészeti tervezéshez alkalmazott biztonsági tényező nem lehet  $6$ -nál kisebb. Az Ajánlattevőknek lépcsőkaronként (amennyiben több lépcsőkara azonos típust ajánl meg, akkor típusonként) részletes információkat, és számításokat kell benyújtaniuk (teljesítmény, indítási áram, névleges üzemi áram, stb.).

A mértékadó terhelési ciklusok az alábbiak:



- 2,5 óra teljes terhelés 20%-a
- 2,5 óra teljes terhelés 90%-a
- 6 óra teljes terhelés 45%-a
- 2,5 óra teljes terhelés 90%-a
- 8,5 óra teljes terhelés 20%-a

### **6.3.2. Hajtómű**

Kompakt kivitelezésű, magas hatásfokú, gondozásmentes legyen. A hajtóművet az ajánlatban részletesen be kell mutatni, minden megajánlott hajtómű-típusra vonatkozóan.

### **6.3.3. Üzemi fék**

Az üzemi fék tervezése és működése legyen összhangban az érvényes MSZ-EN 115 szabványban előírtakkal.

A fékhatás olyan legyen, hogy a hegyemenetben terheletlen és lejtmenetben teljes terheléssel a lassulás nem lehet nagyobb  $1 \text{ m/s}^2$ -nél, a fékút nem lehet hosszabb 1,5 m-nél (0,75 m/s üzemi sebesség esetén).

### **6.3.4. Vészfék**

A vészfék közvetlenül a főtengelyre legyen szerelve: közbenső áttétel vagy lánc alkalmazása nem megengedett.

## **6.4. Pályaelemek**

### **6.4.1. Vezetősínek**

A lépcsőkocsi görgőket és a láncgörgőket megtámasztó vezetősínek folytonosak és a terhelt oldal egyenes szakaszán és az íves szakaszon 6 mm-es profilból készüljenek, valamint 4 mm vastag profilból a visszatérő ágon. Minden vezetősín-felület legyen egyenes és sima. Minden sín legyen jó minőségű acél, korrózióvédő tűzi-horganyozással ellátva. Az ívsugarak lehetőség szerint haladják meg az 1500 mm-t. A szerelhető oldalvezetés a főgörgő síneknél legyen megvalósítva. Az íves átvezető vagy tehermentesítő sínek legyenek betétezve, a betétek legyenek cserélhetőek. A vezetősínek egymáshoz  $45^\circ$ -os szögben (gérben) csatlakoznak. A vezetősínek magasságban és oldalirányban legyenek állíthatók.

### **6.4.2. Vonólánc görgők**

A vonólánc görgőkön alacsony kopású, tartós, olajnak anyagában ellenálló futó felület legyen, A görgők golyóscsapályai teljes élettartamra szóló kenéssel ellátott csapályakként kerüljenek beszerelésre.

A vonólánc görgőket úgy kell kialakítani, hogy ki lehessen cserélni a vonólánc szétszerelése nélkül.

### **6.4.3. Lépcsőkocsi görgők**

A lépcsőkocsi görgőkön kopásálló, tartós és olajnak anyagában ellenálló futófelület legyen, a görgőkben teljes élettartamra szóló kenéssel ellátott golyóscsapályak vannak.

## **6.5. Vonóláncok**

A mozgólépcsők valamennyi lánc kenésmentes kialakítású és „heavy duty” tömegközlekedési mozgólépcsőkben már alkalmazott típusú legyen.

A szakítóterhelés határértékénél alkalmazott biztonsági tényező nem lehet 7-nél kisebb, melyet előzetesen számítással igazolni kell.

## **6.6. Belépőterek alul-felül**

### **6.6.1. Tartókeretek**

Tüzhorganyzott acélból készüljenek az igénybevételeknek megfelelően.

### **6.6.2. Fésű szerkezetek**

Az alsó és felső belépőlemezeknél fésű szerkezeteket kell elhelyezni.

A fésű szerkezetek legyenek fémszerkezetűek, csúszásmentes alumínium bevonattal.

A mozgólépcső alsó és felső belépő részein, a fésű élét mindkét oldalról teljes mértékben megvilágító, süllyesztett lámpatesteket kell beépíteni.

A fésű szerkezet függőleges és vízszintes irányú elmozdulásának érzékelése legyen kiépítve és ahhoz kapcsolódóan az automatikus vészleállítás.

### **6.6.3. Belépő terek**

A belépőterek egységei készüljenek alumínium ötvözetből csúszásmentes felülettel.

### **6.6.4. Rálépés gátló elektromos kapuk**

Mindkét belépő helyre külön-külön távvezérelhető elektromechanikus kapuk elhelyezése szükséges, pánik funkcióval, mely azt jelenti, hogy vészhelyzet esetén a kapuknak a helyszínen kézi erővel is nyithatóknak kell lenniük.

A kapuk működését össze kell hangolni a mozgólépcső vezérlésével.

A kapuk vezérlésének a távvezérlő pultról való kezelés esetén az alábbi követelményeket kell kielégítenie:

- Amikor a mozgólépcső nem üzemel, de van üzemkésztség, a kapuknak zárva kell lenniük.
- A mozgólépcső indításakor a kapuknak ki kell nyílniuk.
- A mozgólépcső üzemszerű leállításakor először az üzemelési iránynak megfelelő belépő helyen kell bezáródnia az ott lévő kapunak, majd ezt követően a kilépő helyen lévő záródjon be akkora késleltetéssel, hogy a lépcső lehordja a még rajta lévő utasokat.
- Vészleállítás vagy valamilyen műszaki hiba okozta leállítás esetén a kapuk maradjanak nyitva.
- A távvezérlő pultról legyen lehetőség a kapuk nyitására-zárására egy külön gombbal a mozgólépcső üzemállapotától függetlenül.

## **6.7. Mozgókorlát és mozgókorlát vezető egységek**

A mozgókorlát sima, fekete szintetikus gumiból készüljön. Szakítási határértéke az illesztéseknél meg kell haladja a 25 kN-t. A mozgókorlát vezetője rozsdamentes acél profilból, kopásálló felülettel készüljön.

A mozgókorlát nyúlását automatikusan kell kompenzálni.

A mozgókoriát szakadása vagy szabványtól eltérő haladási sebessége esetén a lépcsőnek automatikusan le kell állnia.

A mozgókoriát profilját és a mellvéden való vezetését úgy kell kialakítani, hogy az megakadályozza az ujjak, illetve a kéz beszorulásának lehetőségét.

A mozgó koriátprofil és a koriátvezető sín vagy burkolóprofilok közötti távolság 4 mm-nél nagyobb nem lehet.

A mozgókoriát hajtóláncnál alkalmazott biztonsági tényező nem lehet 6-nál kisebb.

#### **6.8. Vonólánc és mozgókoriát fordító egység**

A felső fordító: főtenge ly lánckerékkel és vészfékkel szerelve, illetve a koriát meghajtó egység és a fordító kosár.

Alsó fordító: fordító lánckerék, láncfeszítés, fordító kosár, koriátfordító kerék

A vonólánc feszítőt úgy kell tervezni és megépíteni, hogy a vonóláncokat automatikusan és folyamatosan megfelelő feszesen tartsa különböző terhelések esetén.

A feszítőt az alsó belépőlemeznél kell elhelyezni, a rácson belül, a rács rudakra támaszkodva úgy, hogy állítási lehetőségei egyszerűen hozzáférhetők és könnyen állíthatók legyenek. A feszítőmű két lánckerékből álljon a vonólánc megfordításához, és egy közös tengelyre legyen szerelve, az átátamasztásról önbeálló görgős csapágyak gondoskodjanak.

A fordítók legyenek több részre bonthatóak (legalább tengelyvonalban). A fordítóknál a segédgörgő- és kontra vezetősínek szerelhetőek, állítható kivitelűek, cserélhetőek és lehetőség szerint jó kopásállóságú műanyag betéttel legyenek ellátva. A főgörgő „lengősínek” legyenek szerelhetőek és állítható kivitelűek.

#### **6.9. Lépcső burkolat, balusztrád**

A balusztrádok szálhúzott rozsdamentes acél panelekből készüljenek lehetőleg szendvics szerkezettel, a kialakuló rezgések csillapítására. A könnyű szerelhetőséget és eltávolíthatóságot biztosítani kell. A külső és belső vízszintes borítás minimum 2 mm vastag rozsdamentes acéllemez legyen.

A külső és belső panelek minimum 1,5 mm vastag rozsdamentes acéllemezek legyenek. A láblemezek vastagsága minimum 2,5 mm vastag rozsdamentes acéllemezek legyenek.

#### **6.10. Vezérlőszekrények, alul-fölül**

Elektromos szekrény: horganyzott acéllemez, belső felületen párasodást gátló bevonattal, önszellőzéssel. Védettségi fok: IP54.

Elhelyezése a rácson kívül, időjárás hatás ellen védett helyiségben.

A hibakódok leolvasását a vezérlőszekrény külső felületén elhelyezett kijelzőről kell megvalósítani.

#### **6.11. Lépcsőpályatest kábelezése a biztonsági egységek és a vezérlőszekrények között**

A mozgólépcsőkön kívüli kábelezés tűzálló kábelekkel és funkciómegtartó rögzítéssel történjen. A belső kábelezés halogénmentes alacsony füstkibocsátású kábelekkel, horganyzott kábeltálcákra szerelve legyen megvalósítva.

A kábelezést a 0,4kV-os térből tűzálló kábelekkel és funkciómegtartó rögzítéssel kell megoldani a menekülési útvonalra eső lépcsőknél (aluljáró kivételével) és ezt táblázatos formában megadni.

Amennyiben a cserélendő mozgólépcső eddig is kettős betáplálással rendelkezett, az új lépcsőnél is kettős betáplálást kell alkalmazni automatikus átkapcsolóval.

Az átkapcsolások a mozgólépcső vezérlésében működési zavart nem okozhatnak.

400V (+/- 5%), 50 Hz, a fő megszakítót a szekrényben kell elhelyezni.

Jellemzői elektronikus vezérlés legyen, távvezérlésre és felügyeletre alkalmas kialakításban.

Élettartam: minimum 110.000 üzemóra.

Biztonsági berendezések: az érvényes MSZ EN 115 szerint, automatikus hibakijelzéssel és minimum az utolsó 50 hibajel tárolásával.

Törpefeszültségű áramellátás: törpefeszültség (<50V) az elektromos szekrényből legyen biztosítva.

Jelzőrendszer: Forgalmi jelzések minden belépőlemezénél (zöld/piros) a balusztrád egyik oldalán (nyíl illetve tiltó jel).

### **6.12. Vészleállító nyomógombok (az utazó közönség számára), a pályatest és a belépőterek rendeltetésszerű működését felügyelő biztonsági egységek**

A működő mozgólépcsőt vészhelyzet esetén az erre a célra felszerelt nyomógombbal (vészleállító gomb) leállíthatóvá kell tenni az utasok által is kezelhetően a mozgólépcső alsó és felső végén.

### **6.13. Lépcsőkocsi**

A lépcső kocsi egy darabból készült présöntött alumínium elemek legyenek, alumínium ötvözetből. Felületét oxidációvédő bevonattal kell ellátni.

Az érvényben lévő MSZ EN 115 szabvány szerint a lépcsőkocsi 6000 N/m<sup>2</sup> megoszló terhelést tartósan viseljenek el anélkül, hogy valamilyen alakváltozás károsan befolyásolná a mozgólépcső működését. A lépcsőkocsi elméleti forgalmi terhelése  $2f_{0x} \times 750N = 1500N/kocsi$  melyet a hajtás méretezésekor figyelembe kell venni és számítással igazolni.

A lépcsőkocsi vonólánchoz való rögzítése tegye lehetővé a lépcső kocsi egyszerű és gyors eltávolítását a láncrendszerből a karbantartási munkákhoz, a kialakítástól függően vagy a terhelt, vagy a visszatérő ágon, a balusztrád megbontása vagy a vonólánc rendszer bármely elemének leszerelése nélkül.

A pontos pozicionálást vagy utánállítást alátétlemezek alkalmazása nélkül kell biztosítani.

A lépcsőkocsi rögzítését oly módon kell megoldani, hogy a kiszerelesét követően a visszaszereléskor a lépcsőkocsi pozíciója azonnal megfelelő legyen. Ne legyen szükség minden egyes ki- és beszereléskor a lépcsőkocsi újrapozicionálására.

A mozgólépcső kialakításakor biztosítani kell a mozgólépcső szerkezetében felszerelt tűzjelző és vízköddel oltó rendszerek ellenőrzésének, javításának és karbantartásának lehetőségét az alábbiak szerint:

A mozgólépcső kialakítása olyan legyen, hogy a beépítés során a szükséges berendezések (vízköddel oltó berendezés, ATS rendszer, távműködtetésű kapu) vezetői, érzékelői beépíthetők, vagy áttelepíthetők legyenek.

#### **6.14. Lassú-gyors (terhelésfüggő) üzemmód**

A csökkentett sebesség terhelésfüggően, automatikusan legyen alkalmazható.

### **7. Egyéb tényezők**

Az ajánlati áraknak tartalmazniuk kell a szerződés szerinti teljesítéshez szükséges valamennyi járulékos költséget – ideértve a fuvarozás, tárolás, rakodás, szakmunka, segédmunka díjait és szükséges géphasználati díjakat, a felhasznált anyagok, terveztetés és hatósági engedélyek költségeit is – valamint a különféle vámköltségeket és adókat.

A munkavégzés során szükséges szakfelügyelet és a BKV Zrt. részéről az üzembe helyezés során való részvétel költségmentesen kerülnek biztosításra.

A munkaterületet úgy kell elkeríteni az állomás többi részétől, hogy a biztonságos utasforgalom lebonyolítását ne akadályozza.

A kivitelezés megkezdése előtt várható vissznyereményi jegyzőkönyvet kell felvenni a Metró Mozgólépcső Szakszolgálat, a nyertes Ajánlattevő és a Beruházási és Lebonyolítási Osztály képviselőivel, melyben rögzíteni kell a bontott anyagok várható mennyiségét, minőségét és a kiszállítás helyét, elhelyezését. A keletkező haszonhulladék a BKV Zrt. tulajdonát képezi. Az elbontott nem hasznosítható hulladék anyagok elszállítása, elhelyezése és esetleges ártalmatlanítása a nyertes Ajánlattevő feladata, figyelembe véve a hatályos jogszabályokat. A végleges vissznyereményi jegyzőkönyv felvétele a kivitelezés befejezése előtt meg kell, hogy történjen, a kibontott anyagok bizonylatolt elszámolása alapján.

### **8. Munkavégzés személyi és tárgyi feltételei**

#### **8.1. Tárgyi feltételek**

Ajánlattevőnek rendelkeznie kell a mozgólépcsők cseréjéhez szükséges valamennyi szerszámmal és eszközzel.

#### **8.2. Személyi feltételek**

Ajánlattevőnek rendelkeznie kell a munka elvégzéséhez szükséges humán erőforrás kapacitással. Rendelkeznie kell munkacsapatonként legalább 1 fő felelős munkavezetővel, aki felsőfokú gépészmérnök vagy gépész üzemmérnök végzettséggel és legalább 5 éves mozgólépcső beépítés és/vagy karbantartás és/vagy hibajavítás területén szerzett gyakorlattal rendelkezik. A munkavezetőnek rendelkeznie kell a BKV Zrt. munkavédelmi és tűzvédelmi ismeretekkel. A saját dolgozóinak továbbképzése Ajánlattevő feladata.

### **9. Mellékletek**