

A Madách Színház színpadgépészet: felsőgépészet vezérlésének felújítása

című közbeszerzési eljárás

Műszaki leírás

Tartalomjegyzék

1. Jelenlegi állapot	2
2. A felsőgépészeti vezérlés felújítása	3
2.1. Felsőgépészeti vezérlőrendszer	6
2.2. Táprendszerek.....	8
2.3. Központi biztonsági rendszer	8
2.4. Díszlethúzó elektronikus hajtásrendszer	9
2.5. Előszínpadi ponthúzó hajtásrendszer	9
2.6. Ponthúzó elektronikus hajtásrendszer	10
2.7. Cortina híd elektronikus hajtásrendszer	11
2.8. Világítási tartó elektronikus hajtásrendszer, emelés	11
2.9. Világítási tartó elektronikus hajtásrendszer, vízszintes mozgatás	12
2.10. Világítási híd elektronikus hajtásrendszer	13
2.11. Nehézponthúzó elektronikus hajtásrendszer	13
2.12. Gép-biztonsági és fék működtető rendszer a pont- és díszlethúzó gépeken	14
2.13. Gép-biztonsági rendszer a tartalék rendszerbe integrálandó gépeken.....	15
2.14. Forgó pozíció kapcsoló 5 darab géphez	15
2.15. Biztonsági érzékelők a díszlethúzó gépeken	16
3. A munkálatok ütemezése	17
3.1. Adatszolgáltatási dokumentáció	17
3.2. Gyártás.....	17
3.3. Bontás, kábelezés	17
3.4. Telepítés.....	18
3.5. Próbaüzem	18
3.6. Oktatás	18
3.7. Az átadás-átvételi eljárás.....	18
3.8. A garancia	19

1. Jelenlegi állapot

A Madách Színház felsőgépészeti vezérléseinek lényeges elemei élettartamuk végén járnak (26 évesek), ezért cseréjük szükséges. A rendszer egyes elemei alkalmasak a további gazdaságos üzemeltetésre, és megtartásuk szükséges. Ilyen a CAT szinkronhúzó (továbbiakban CAT rendszer).

Az elektromos vezérlés egyes elemei cserére szorulnak:

- alárendelt tartalék mozgatásra alkalmas PLC rendszer,
- frekvenciaváltók,
- működtető elemek (fékműködtető kártyák, kontaktorok, relék)
- biztonsági rendszerek.

A tervezést elvégezni, hogy az új alkatrészek, rendszerek együtt tudjanak működni a régi, megmaradó rendszerrel (CAT szinkronhúzó rendszer).

A kiépítendő új eszközöket a jelenlegi vezérlőszekrényekben kell elhelyezni, telepíteni. A gépegységek mechanikai egységei megfelelő állapotúak, ezért a következő kivételekkel megmaradóak: díszlethúzók végállaskapcsolói a SIL3 szabvány követelményeinek nem felelnek meg, jelenleg egy és kétsebességű gépek motorjai nem rendelkeznek jeladóval, Cortina híd mozgatását ellátó egyenáramú motor cserélendő.

CAT szinkronhúzó rendszer (megmaradó):

A jelenleg üzemelő, és megmaradó CAT szinkronhúzó (továbbiakban CAT rendszer) vezérlőrendszer:

- Guddland Digital, CAT V3 szinkronrendszer, pult és szerver,
- CAT V3 AXIO tengelyvezérlő egységek. A CAT rendszer a pozíciót a szervomotorok hátsó tengelycsonkjára szerelt SSI rendszerű abszolút útdától veszi, és analóg +/- 10 Voltos jellel vezérli meg a frekvenciaváltót. A motorokra szerelt második SSI jeladó a CAT rendszer része.
- A rendszerbe bevont gépek: ponthúzók, díszlethúzók, előszínpadi ponthúzók, nehézponthúzó, összesen 34 tengely

Felsőgépészeti vezérlőrendszer (cserélendő):

A zsinórpádlás szintjén a ponthúzó gépegységekkel együtt gépházban vezérlőszekrényekben telepített rendszer. 34 tengely vezérlésére alkalmas, tengelyenként Control Techniques Unidrive frekvenciaváltóval. A vezérlőjeleket Alspa C80-35 PLC elemekből felépített rendszer kezeli, két fix sebességgel történő, csökkentett funkcionálisú mozgatására alkalmas. A PLC rendszer két részre van bontva: pulti, pont és díszlethúzó gépház. Egy hálózatba van kötve. A pulton lévő tasztatúra mátrixban kötve csatlakozik a PLC-hez, a kiválasztott gépeket a gépek frekvenciaváltói mellett lévő PLC elemek digitális IO-kon keresztül vezérli. A pulton találhatóak még a kezelőszervek, amivel a csökkentett funkcionálisú mozgatások irányíthatóak. A pult az első karzaton található, a rendezői bal oldalt. A felújítás során a pult cserélendő, bővített funkcionálisú vezérlőpultra. A gépházban a betáplálási mezőben állítódnak elő a működtető feszültségek.

A jelenlegi rendszerben a CAT Szinkronhúzó rendszer a meglévő PLC rendszeren keresztül vezérli a gépek egyes funkcióit: féknyitás, mozgás engedélyek kiadása. Ennek leválasztása szükséges, a párhuzamos működési lehetőség érdekében.

2. A felsőgépészeti vezérlés felújítása

Általános követelmények:

- az ipar más területein is használt, kereskedelemben kapható eszközök beépítése
- csak a gép-biztonsági és fék működtető rendszer készülhet egyedi tervezésű nyomtatott vagy épített áramkörön kereskedelemben kapható eszközök beépítésével
- a frekvenciaváltók gyártója és termékcsaládja legyenek megegyezők az összes szállítandó berendezésnél
- a programozható eszközök szoftvere (biztonsági PLC kivételével) IEC 61131-3 szabványos rendszeren készüljön
- az eszközök szakszerű cseréje, beüzemelése
- a kibontott eszközök elszállítása

A felsőgépészeti vezérlőrendszer cseréje szükséges, a CAT rendszer meghagyásával és integrálásával.

Az egyes pontoknál részletezzük a szállítandó, cserélendő és a további megmaradó elemeket.

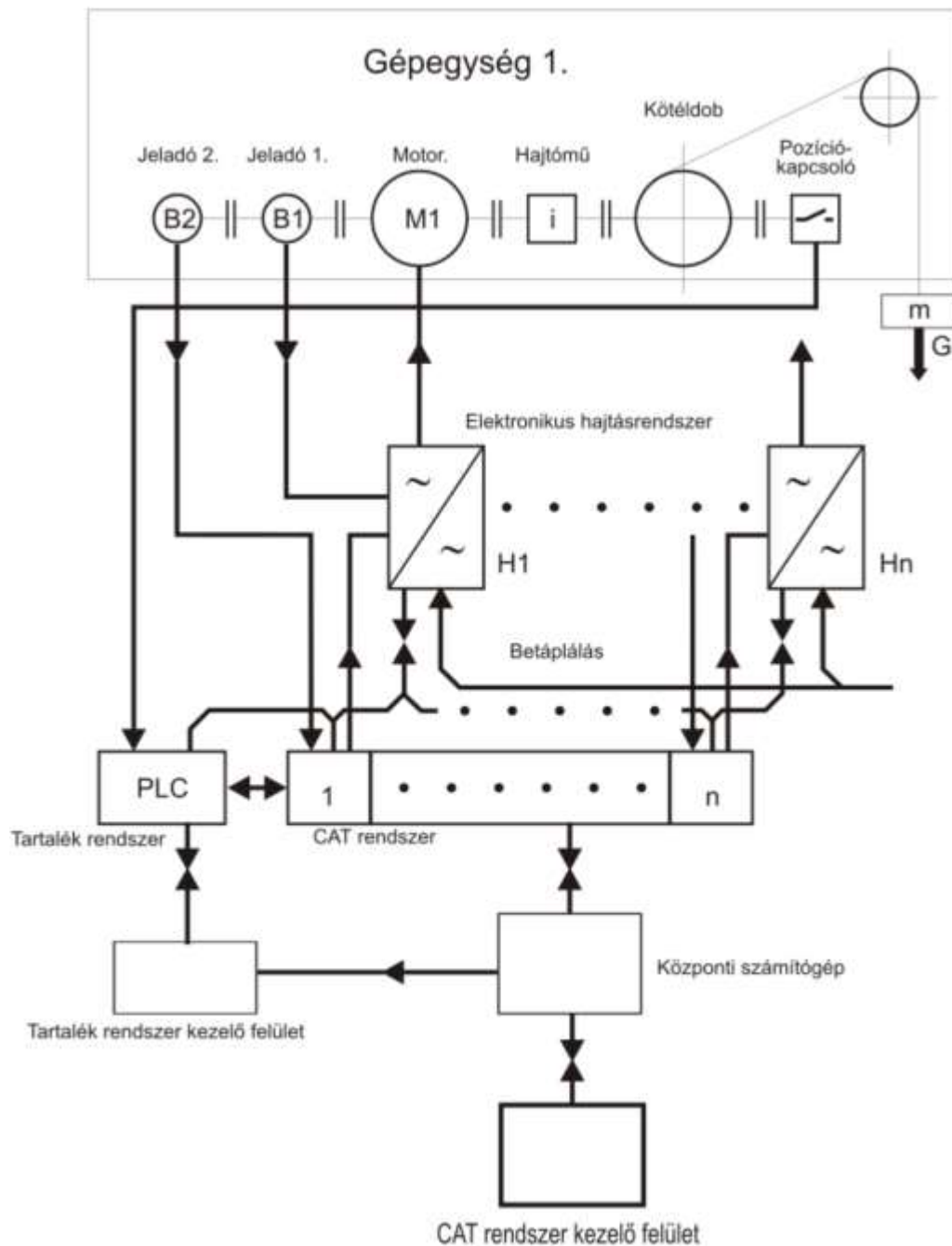
Az új felsőgépészeti vezérlőrendszerbe integrálandó gépek:

A CAT rendszer által vezérelt gépek:

- 9 darab előszínpadi főszínpadi ponthúzó
- 18 darab főszínpadi ponthúzó
- 6 darab főszínpadi díszlethúzó
- 1 darab főszínpadi nehézponthúzó

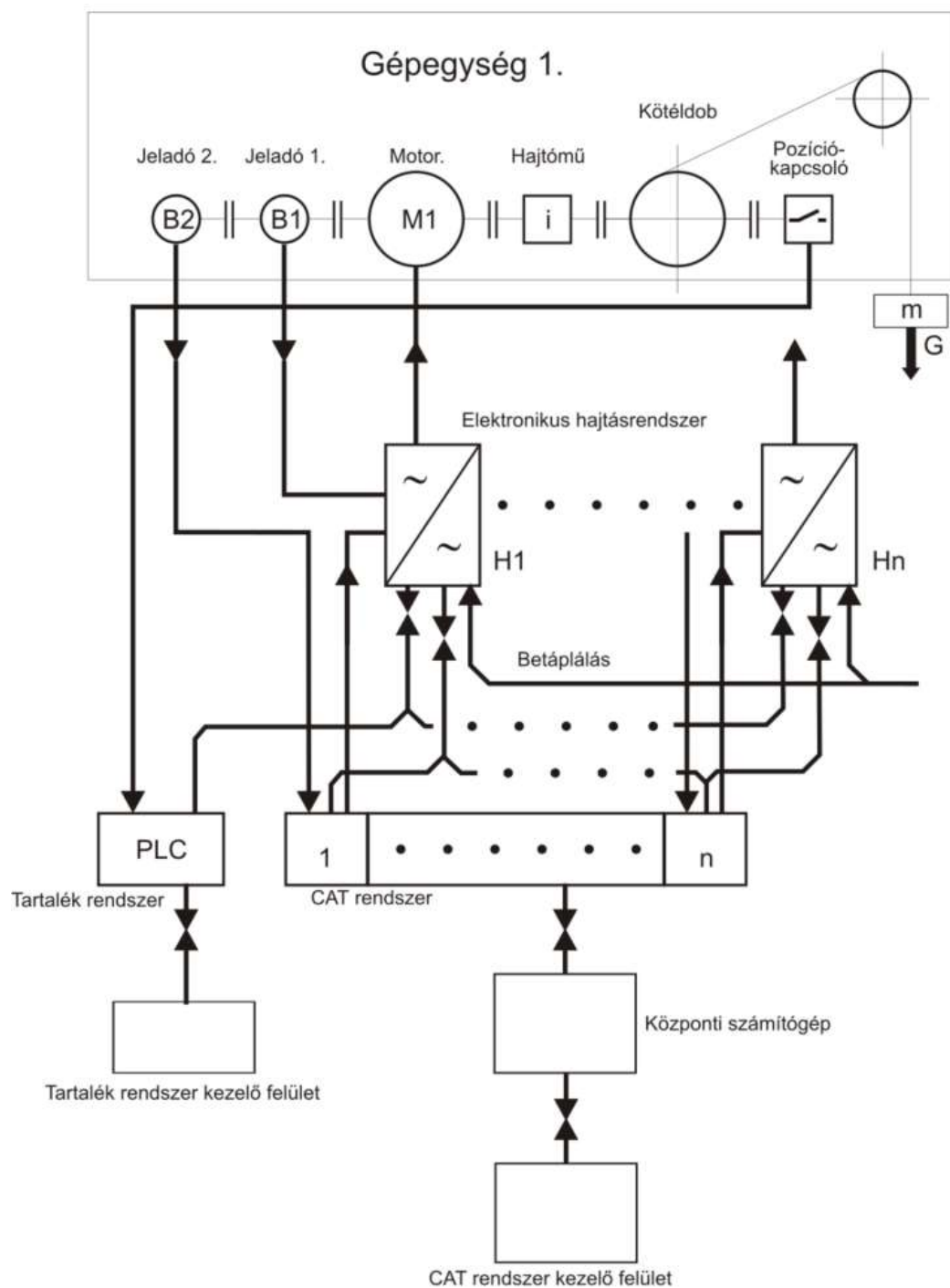
A jelenleg egy és kétsebességes vezérléssel rendelkező gépek:

- Cortina mozgatás
- Világítási tartó függőleges mozgatás
- Világítási tartó vízszintes mozgatás
- Horizont mozgatás
- Világítási híd mozgatás



1 ábra: a jelenlegi tartalék rendszer és a CAT rendszer viszonya

Az új felsőgépészeti vezérlőrendszer úgy kell megtervezni és telepíteni, hogy a vezérlőrendszer és a CAT rendszer az egyes gépeket közvetlenül érje el. Az átkapcsolást a frekvenciaváltóba épített vagy a frekvenciaváltó mellé épített gépenkénti logika vezérelje. Azaz az egyik rendszer hibája ne okozza a másik rendszer működésképtelenségét.



2 ábra: a szállítandó tartalék rendszer és a CAT rendszer viszonya

2.1. Felsőgépezeti vezérlőrendszer

A jelenlegi állapot: Alspa C80-35 PLC elemekből felépített, 34 tengely, két fix sebességgel történő, csökkentett funkcionalitású mozgatására alkalmas. A PLC rendszer két részre van bontva: pulti, pont és díszlethúzó gépház. Egy hálózatba van kötve. A pulton lévő tasztatúra mátrixba kötve csatlakozik a PLC-hez, a kiválasztott gépeket a gépek frekvenciaváltói mellett lévő PLC elemek digitális IO-kon keresztül vezérlik.

A jelenlegi rendszerben a CAT Szinkronhúzó rendszer a meglévő PLC rendszeren keresztül vezérli a gépek egyes funkcióit: féknyitás, mozgás engedélyek kiadása. Ennek leválasztása szükséges, a párhuzamos működési lehetőség érdekében.

Feladat: a PLC rendszer szállítása, cseréje, üzembe helyezése

Követelmények:

Színpadgépezeti tartalék rendszer szállítása és beüzemelése, ipari PLC rendszer érintőképernyős megjelenítéssel, kezelhetőséggel, a meglévő CAT rendszerrel párhuzamos működéssel.

- lehet központi, vagy osztott intelligenciás
- bővített funkcionalitású rendszer
- a beépített eszközök rugalmasan cserélhetőek legyenek, az ipar más területein is használt elemekből épüljön fel
- a megjelenítés működjön web böngészőből is a helyi hálózaton, esetleges kijelző sérülés esetén egy web megjelenítésére alkalmas eszközzel ideiglenesen pótolható legyen
- az összes szoftver (biztonsági rendszer kivételével) IEC 61131-3 szabványos rendszeren készüljön
- a megjelenítő kezelőszoftver és a plc szoftver egy fejlesztőrendszeren készüljön (pl.: Omron Sysmac Studio, Bechhoff Twincat, Codesys)
- a szoftverek forráskódját Megbízó részére külön díjazás nélkül át kell adni. Megbízó azt harmadik félnek ki nem adhatja.
- minimum 100 tengely/elektronikus hajtásrendszer kezelésének a képessége, 1 ms ciklusidővel
- jelen ütemben minimum 34 + 5 tengely bekötése és paraméterezése szükséges
- a gépek pozíciójának kijelzése méterben (2 tizedes, azaz centiméter felbontásban)
- képes legyen a tengelyeket (a szintén szállítandó, másik pontban részletezett elektronikus hajtás rendszereken keresztül) szinkronban mozgatni
- út, idő, és csoportos szinkronmozgatás képessége
- a tengelyek, azaz a gépek célra küldhetőek legyenek
- 64 díszletelem / alcsoport kezelése díszletenként 32 céllal, és azok előhívhatósága a jelenetekben. Egy díszletelem / alcsoport 1-16 gépet tartalmazhat, meghatározott szinkronmóddal.
- 4 mozgatási alapjeladó kar holtember kapcsolóval, fokozatmentes szabályozási lehetőséggel
- mobil pult csatlakozási lehetőség hardveres kiépítése, szoftveres előkészítése teljes funkcionalitású párhuzamos munkavégzés lehetőségével
- célra állás pontossága jobb mint 1 mm

- előadások kezelése, létrehozás, törlés, átnevezés, másolás
- tárolható előadások száma minimum 100 darab
- előadásonkénti képek száma minimum 256 darab
- képek kezelése, törlés, átnevezés, beszúrás, másolás
- a változás (kép, CUE) betöltési ideje nem lehet több 0,1 másodpercnél
- az előadás név, a képek nevei és megjegyzései legyenek tárolva az előadás fájljában, minimum 60-60-60 karakter hosszban
- változások mentése az előadásra vonatkozóan
- a szerkesztés és a lejátszás üzem egy oldalon legyen megoldva, a mozgást lejátszani mindkét üzemben legyen lehetséges. Lejátszás üzemben az előadást szerkeszteni ne legyen lehetséges.
- a változásokban minimum 8 egymástól független mozgatási csoport biztosítása, melyek hozzárendelhetők a 4 alapjeladó karhoz
- a változáshoz (kép, CUE) tartozó csoportok (díszlet elemek) cél pozíciójának és mozgás paramétereinek tárolása
- az előadás szöveges fájlba legyen mentve
- a fájl menthető legyen usb tárolóra, szöveges vagy táblázatos formában (txt, csv, xls)
- a plc és a szinkronizálás ciklusideje maximum 1 ms lehet
- a tengelyek szinkronizálási és beavatkozási ciklusideje maximum 4 ms lehet a szintén szállítandó elektronikus hajtásrendszer reakció idejével együtt
- szinkronizálás pontossága dinamikusan max. 10 mm
- a kezelő-kijelző felület érintőképernyője minimum 22 col, felbontása minimum FHD: 1920x1080
- a csoportok mozgatásához holtember kapcsolós alapjeladó kar szükséges
- a gépek pozíciójának meghatározása a tartalék rendszer felé, a szintén szállítandó elektronikus hajtás rendszerből történjen
- a berendezés összes funkciója védett legyen véletlen bekövetkező áramszünet esetére
- billentyűzet és egér csatlakoztatási lehetőség a pulton

A tartalék színpadgépészeti vezérlő rendszerben üzembe helyezendő gépek:

- 9 darab előszínpadi főszínpadi ponthúzó
- 18 darab főszínpadi ponthúzó
- 6 darab főszínpadi díszlethúzó
- 1 darab főszínpadi nehézponthúzó
- Cortina mozgatás
- Világítási tartó függőleges mozgatás
- Világítási tartó vízszintes mozgatás
- Horizont mozgatás
- Világítási híd mozgatás

Megmaradó elemek: a meglévő vezérlő szekrényekben kell az új tartalék rendszert üzembe helyezni a CAT rendszer mellé a gépházakban és a kezelőpulton.

2.2. Táprendszerek

A jelenlegi állapot: jelenleg 2 helyen: ponthúzó gépház és a pultnál van tárendszer (7 éve telepített), ezek cseréje szükséges

Feladat: táprendszerek szállítása és üzembe helyezése (3 db tárendszerhez)

Követelmények:

- 24 VDC kimenetű, ipari kapcsolóüzemű tápegységek,
- kimeneti áram méretezve a telepített berendezésekhez
- minimum 10 éves élettartamra tervezett
- megfelelő védelmekkel legyen telepítve

Megmaradó elemek: a meglévő vezérlő szekrényekben kell az új táprendszereket üzembe helyezni

2.3. Központi biztonsági rendszer

A jelenlegi állapot: A központi biztonsági rendszer jelenleg egykörös, ami nem felel meg a jelenlegi követelményeknek.

Feladat: központi biztonsági rendszer szállítása és üzembe helyezése,

Követelmények:

- minimum EN/ISO 13849-1: SIL3, PL e szint, időzített beavatkozással
- minimum 10 éves élettartamra tervezett
- képes legyen minimum 4 stop gombot és minimum 8 holtember kapcsoló jelét fogadni
- a központi mozgás engedély jelet minimum EN/ISO 13849-1: SIL3, PL e szinten adja át a gépek egyedi biztonsági rendszerének

A központi biztonsági rendszerrel üzembe helyezendő gépek:

- 9 darab előszínpadi ponthúzó
- 18 darab főszínpadi ponthúzó
- 6 darab főszínpadi díszlethúzó
- 1 darab nehézponthúzó
- Cortina mozgatás
- Világítási tartó függőleges mozgatás
- Világítási tartó vízszintes mozgatás
- Horizont mozgatás
- Világítási híd mozgatás

Megmaradó elemek: a meglévő vezérlőszekrényekben az új központi biztonsági rendszer üzembe helyezhető

2.4. Díszlethúzó elektronikus hajtásrendszer

A jelenlegi állapot: Control Techniques Unidrive 2402 frekvenciaváltó, áramfelvételtől történő terhelésméréssel rendelkezik.

A meghajtott motor típusa: TETRA T142.SR.25.5.EL.17.101.A.00.01

Feladat: frekvenciaváltó, PLC kártya szállítása, cseréje és üzembe helyezése (6 db gépi díszlethúzóhoz)

Követelmények:

- frekvenciaváltó és a terhelésmérés cseréje
- a meglévő terhelésmérés migrálása, vagy új terhelésmérő szoftver szállítása, integrálás a tartalék rendszerbe és a meglévő CAT rendszerbe
- meglévő szinkron szervomotorok meghajtása
- zárthurkú szervo-üzemmód
- névleges áram minimum: 15,9 A
- túlterhelhetőség minimum 175%, minimum 3 másodpercig
- fogadja a tartalékrendszer és a meglévő CAT rendszer vezérlő jeleit
- minimum EN/ISO 13849-1: SIL3, PL e szintű biztonsági kialakítás a nyomaték elvételre vonatkozóan, kapcsolatban a biztonsági áramkörökkel gépenként
- rendelkezzen teljes értékű fék chopper áramkörrel
- a mechanikus féket működtesse a gép biztonsági áramkörön keresztül
- emelőgépes üzem, a pozíciót a berendezés minden üzemi üzemállapotban tartsa a CAT rendszer és a tartalék rendszer által megadott alapjelnek megfelelően

Megmaradó elemek: táprendszer, kábelezés, fékező ellenállások

2.5. Előszínpadi ponthúzó hajtásrendszer

A jelenlegi állapot: Control Techniques Unidrive 1405 frekvenciaváltó, áramfelvételtől történő terhelésméréssel rendelkezik. A meghajtott motor típusa: TETRA T115.SR.9.2.EL.17.101.A.00.01

Feladat: frekvenciaváltó, PLC kártya szállítása, cseréje és üzembe helyezése (9 db előszínpadi ponthúzóhoz)

Követelmények:

- frekvenciaváltó és PLC kártya cseréje
- a meglévő terhelésmérő szoftver migrálása, vagy új terhelésmérő szoftver szállítása, integrálás a tartalékrendszerbe és a meglévő CAT rendszerbe
- meglévő és a szállítandó szinkron szervomotorok meghajtása
- zárthurkú szervoüzemmód
- névleges áram minimum: 5,75 A
- túlterhelhetőség minimum 175%, minimum 3 másodpercig
- fogadja a tartalék rendszer és a meglévő CAT rendszer vezérlő jeleit

- minimum EN/ISO 13849-1: SIL3, PL e szintű biztonsági kialakítás a nyomaték elvételre vonatkozóan, kapcsolatban a biztonsági áramkörökkel gépenként
- rendelkezzen teljes értékű fék chopper áramkörrel
- a mechanikus féket működtesse a gép biztonsági áramkörön keresztül
- emelőgépes üzem, a pozíciót a berendezés minden üzemi üzemállapotban tartsa a CAT rendszer és a tartalékrendszer által megadott alapjelnek megfelelően

Megmaradó elemek: táprendszer, kábelezés, fékező ellenállások

2.6. Ponthúzó elektronikus hajtásrendszer

A jelenlegi állapot: Control Techniques Unidrive 2401 frekvenciaváltó, áramfelvételtől történő terhelésméréssel rendelkezik. A meghajtott motor típusa: TETRA T142.SR.21.EL.17.101.A.00.01

Feladat: frekvenciaváltó, PLC kártya szállítása, cseréje és üzembe helyezése (18 db főszínpadi ponthúzóhoz)

Követelmények:

- frekvenciaváltó és PLC kártya cseréje
- a meglévő terhelésmérő szoftver migrálása, vagy új terhelésmérő szoftver szállítása, integrálás a tartalékrendszerbe és a meglévő CAT rendszerbe
- meglévő és a szállítandó szinkron szervomotorok meghajtása
- zárthurkú szervóüzemmód
- névleges áram minimum: 13,1 A
- túlterhelhetőség minimum 175%, minimum 3 másodpercig
- fogadja a tartalékrendszer és a meglévő CAT rendszer vezérlő jeleit
- minimum EN/ISO 13849-1: SIL3, PL e szintű biztonsági kialakítás a nyomaték elvételre vonatkozóan, kapcsolatban a biztonsági áramkörökkel gépenként
- rendelkezzen teljes értékű fék chopper áramkörrel
- a mechanikus féket működtesse a gép biztonsági áramkörön keresztül
- emelőgépes üzem, a pozíciót a berendezés minden üzemi üzemállapotban tartsa a CAT rendszer és a tartalékrendszer által megadott alapjelnek megfelelően

Megmaradó elemek: táprendszer, kábelezés, fékező ellenállások

2.7. Cortina híd elektronikus hajtásrendszer

A jelenlegi állapot: DC szervomotoros meghajtás, EZG 830 motor

Feladat: a hajtás cseréje frekvenciaváltóra, PLC kártya szállítása, vezérlés cseréje, motor cseréje és üzembe helyezése

Követelmények:

- frekvenciaváltó fékező ellenállással, védelmek és PLC kártya szállítása és üzembe helyezése
- integrálás a tartalék rendszerbe
- zárthurkú üzemmód
- névleges áram minimum: 13,5 A
- túlterhelhetőség minimum 175%, minimum 3 másodpercig
- fogadja a tartalék rendszer vezérlő jeleit
- minimum EN/ISO 13849-1: SIL3, PL e szintű biztonsági kialakítás a nyomaték elvételre vonatkozóan, kapcsolatban a biztonsági áramkörökkel gépenként
- rendelkezzen teljes értékű fék chopper áramkörrel
- a mechanikus féket működtesse a gép biztonsági áramkörön keresztül
- emelőgépes üzem, a pozíciót a berendezés minden üzemi üzemállapotban tartsa a tartalék rendszer által megadott alapjelnek megfelelően
- új kábelezés szállítása és üzembe helyezése
- két fékes kialakítás
- jeladós, fékes motor szállítása és telepítése
- fékező ellenállás telepítése, a névleges motoros telejsítmény 50%-ra méretezve

Megmaradó elemek: a meglévő vezérlő szekrényekben kell az új elektronikus hajtásrendszert üzembe helyezni, a motort a meglévő gépegységen kell üzembe helyezni

2.8. Világítási tartó elektronikus hajtásrendszer, emelés

A jelenlegi állapot: Kétsebességes mágnescapcsolós vezérlés az emelésre, egysebességes mágnescapcsolós vezérlés a vízszintes mozgatásra. A meghajtott motor 3 fázisú aszinkron motor: BN132S 2/4 FD.

Feladat: frekvenciaváltó, PLC kártya szállítása, motor cseréje vagy kiegészítése jeladóval és üzembe helyezése

Követelmények:

- frekvenciaváltó fékező ellenállással, védelmek és PLC kártya szállítása és üzembe helyezése
- terhelés mérő szoftver szállítása, integrálás a tartalék rendszerbe
- zárthurkú üzemmód
- névleges áram minimum: 11,5 A
- túlterhelhetőség minimum 175%, minimum 3 másodpercig
- fogadja a tartalék rendszer vezérlő jeleit

- minimum EN/ISO 13849-1: SIL3, PL e szintű biztonsági kialakítás a nyomaték elvételre vonatkozóan, kapcsolatban a biztonsági áramkörökkel gépenként
- rendelkezzen teljes értékű fék chopper áramkörrel
- a mechanikus féket működtesse a gép biztonsági áramkörön keresztül
- emelőgépes üzem, a pozíciót a berendezés minden üzemi üzemállapotban tartsa a tartalék rendszer által megadott alapjelnek megfelelően
- új kábelezés szállítása és üzembe helyezése
- két fékes kialakítás
- fékező ellenállás telepítése, a névleges motoros telejsítmény 50%-ra méretezve

Megmaradó elemek: a meglévő vezérlő szekrényekben kell az új elektronikus hajtásrendszert üzembe helyezni, a motort a meglévő gépegységen kell üzembe helyezni

2.9. Világítási tartó elektronikus hajtásrendszer, vízszintes mozgatás

A jelenlegi állapot: egysebességes mágnescapcsolós vezérlés. A meghajtott motor 3 fázisú aszinkron motor: BN71B 4 FD.

Feladat: frekvenciaváltó, PLC kártya szállítása, motor cseréje vagy kiegészítése jeladóval és üzembe helyezése

Követelmények:

- frekvenciaváltó fékező ellenállással, védelmek és PLC kártya szállítása és üzembe helyezése
- terhelés mérő szoftver szállítása, integrálás a tartalék rendszerbe
- zárthurkú üzemmód
- névleges áram minimum: 1,04 A
- túlterhelhetőség minimum 175%, minimum 3 másodpercig
- fogadja a tartalék rendszer vezérlő jeleit
- minimum EN/ISO 13849-1: SIL3, PL e szintű biztonsági kialakítás a nyomaték elvételre vonatkozóan, kapcsolatban a biztonsági áramkörökkel gépenként
- rendelkezzen teljes értékű fék chopper áramkörrel
- a mechanikus féket működtesse a gép biztonsági áramkörön keresztül
- emelőgépes üzem, a pozíciót a berendezés minden üzemi üzemállapotban tartsa a tartalék rendszer által megadott alapjelnek megfelelően
- új kábelezés szállítása és üzembe helyezése
- fékező ellenállás telepítése, a névleges motoros telejsítmény 50%-ra méretezve

Megmaradó elemek: a meglévő vezérlő szekrényekben kell az új elektronikus hajtásrendszert üzembe helyezni, a motort a meglévő gépegységen kell üzembe helyezni

2.10. Világítási híd elektronikus hajtásrendszer

A jelenlegi állapot: egysebességes mágnescapcsolós vezérlés. A meghajtott motor 3 fázisú aszinkron motor: BN90S 4/8 FD.

Feladat: frekvenciaváltó, PLC kártya szállítása, motor cseréje vagy kiegészítése jeladóval és üzembe helyezése

Követelmények:

- frekvenciaváltó fékező ellenállással, védelmek és PLC kártya szállítása és üzembe helyezése
- terhelés mérő szoftver szállítása, integrálás a tartalék rendszerbe
- zárthurkú üzemmód
- névleges áram minimum: 1,65 A
- túlterhelhetőség minimum 175%, minimum 3 másodpercig
- fogadja a tartalék rendszer vezérlő jeleit
- minimum EN/ISO 13849-1: SIL3, PL e szintű biztonsági kialakítás a nyomaték elvételre vonatkozóan, kapcsolatban a biztonsági áramkörökkel gépenként
- rendelkezzen teljes értékű fék chopper áramkörrel
- a mechanikus féket működtesse a gép biztonsági áramkörön keresztül
- emelőgépes üzem, a pozíciót a berendezés minden üzemi üzemállapotban tartsa a tartalék rendszer által megadott alapjelnek megfelelően
- új kábelezés szállítása és üzembe helyezése
- fékező ellenállás telepítése, a névleges motoros telejsítmény 50%-ra méretezve

Megmaradó elemek: a meglévő vezérlő szekrényekben kell az új elektronikus hajtásrendszert üzembe helyezni, a motort a meglévő gépegységen kell üzembe helyezni

2.11. Nehézponthúzó elektronikus hajtásrendszer

A jelenlegi állapot: Control Techniques Unidrive 2403 frekvenciaváltó, áramfelvételtől történő terhelésméréssel rendelkezik. A meghajtott motor típusa: TETRA T142.SR.16.5.EL.17.101.A.00.01

Feladat: frekvenciaváltó, PLC kártya szállítása, cseréje és üzembe helyezése

Követelmények:

- frekvenciaváltó és PLC kártya cseréje
- a meglévő terhelésmérő szoftver migrálása, vagy új terhelésmérő szoftver szállítása, integrálás a tartalékrendszerbe és a meglévő CAT rendszerbe
- meglévő és a szállítandó szinkron szervomotorok meghajtása
- zárthurkú szervó üzemmód
- névleges áram minimum: 10,3 A
- túlterhelhetőség minimum 175%, minimum 3 másodpercig
- fogadja a tartalékrendszer és a meglévő CAT rendszer vezérlő jeleit

- minimum EN/ISO 13849-1: SIL3, PL e szintű biztonsági kialakítás a nyomaték elvételre vonatkozóan, kapcsolatban a biztonsági áramkörökkel gépenként
- rendelkezzen teljes értékű fék chopper áramkörrel
- a mechanikus féket működtesse a gép biztonsági áramkörön keresztül
- emelőgépes üzem, a pozíciót a berendezés minden üzemi üzemállapotban tartsa a CAT rendszer és a tartalékrendszer által megadott alapjelnek megfelelően

Megmaradó elemek: táprendszer, kábelezés, fékező ellenállások

2.12. Gép-biztonsági és fék működtető rendszer a pont- és díszlethúzó gépeken

A jelenlegi állapot: jelenleg egykörös végállás, féknyitó, és biztonsági áramkörkezelő rendszer van, ami a mai követelményeknek nem megfelelő. A meglévő dupla fékek 48 V DC feszültségen, maximum 2 A áramot vesznek fel.

Feladat: gép biztonsági rendszer szállítása és üzembe helyezése a meglévő vezérlőszekrényekben, és integrálása a központi biztonsági rendszerbe (34 db rendszer esetén)

Követelmények:

- minimum EN/ISO 13849-1: SIL3, PL e szint
- minimum 10 éves élettartamra tervezett
- minimum 10000 kapcsolási számra tesztelt és tervezett
- képes legyen a gépen lévő 2 darab végállás fogadására
- a központi mozgásengedély jelet fogadja és 'és' kapcsolattal a végállás jeleit továbbítja az elektronikus hajtásrendszer felé minimum EN/ISO 13849-1: SIL3, PL e szinten
- fogadja az elektronikus hajtásrendszertől érkező féknyitás jelet
- a fékfeszültséget minimum EN/ISO 13849-1: SIL3, PL e szinten bontsa
- induktív energiát elnyelő áramkör

A gépi biztonsági rendszerrel üzembe helyezendő gépek:

- 9 darab előszínpadi ponthúzó
- 18 darab főszínpadi ponthúzó
- 6 darab főszínpadi díszlethúzó
- 1 darab főszínpadi nehézponthúzó

Megmaradó elemek: kábelezés

2.13. Gép-biztonsági rendszer a tartalék rendszerbe integrálandó gépeken

A jelenlegi állapot: jelenleg egykörös végállás, féknyitó, és biztonsági áramkörkezelő rendszer van, ami a mai követelményeknek nem megfelelő.

Feladat: gép biztonsági rendszer szállítása és üzembe helyezése a meglévő vezérlőszekrényekben, és integrálása a központi biztonsági rendszerbe (5 db rendszer esetén)

Követelmények:

- minimum EN/ISO 13849-1: SIL3, PL e szint
- minimum 10 éves élettartamra tervezett
- minimum 10000 kapcsolási számra tesztelt és tervezett
- képes legyen a gépen lévő 2 darab végállás fogadására
- a központi mozgásengedély jelet fogadja és 'és' kapcsolattal a végállás jeleit továbbítja az elektronikus hajtásrendszer felé minimum EN/ISO 13849-1: SIL3, PL e szinten
- fogadja az elektronikus hajtásrendszertől érkező féknyitás jelet
- a fékfeszültséget minimum EN/ISO 13849-1: SIL3, PL e szinten bontsa
- induktív energiát elnyelő áramkör

A gépi biztonsági rendszerrel üzembe helyezendő gépek:

- Cortina mozgatás
- Világítási tartó függőleges mozgatás
- Világítási tartó vízszintes mozgatás
- Horizont mozgatás
- Világítási híd mozgatás

Megmaradó elemek: kábelezés

2.14. Forgó pozíció kapcsoló 5 darab géphez

A jelenlegi állapot: jelenleg BATIK G44-es típusú pozíciókapcsolók vannak, egyes műanyag alkatrészeik elöregedtek és törnek

Feladat: a forgó pozíció kapcsolók cseréje és üzembe helyezése 6 darab gépen

Követelmények:

- minimum 10 éves élettartamra tervezett
- minimum 10000 kapcsolási számra tesztelt és tervezett
- minimum 6 kapcsolós
- illesztő tartókonzol

A Forgó pozíció kapcsolókkal üzembe helyezendő gépek:

- 1 darab főszínpadi nehézponthúzó
- Cortina mozgatás
- Világítási tartó függőleges mozgatás
- Világítási tartó vízszintes mozgatás
- Horizont mozgatás
- Világítási híd mozgatás

Megmaradó elemek: nincs

2.15. Biztonsági érzékelők a díszlethúzó gépeken

A jelenlegi állapot: jelenleg Omron D4D 1120N típusú kapcsolók vannak gépenként 3 darab, 2 darab látja el a végállás funkciót, 1 darab a láncclazulás érzékelést

Feladat: a kapcsolók cseréje kényszervezetett 2NC érintkezősre a végállásoknál, 2NO érintkezősre a láncclazulás érzékelésnél, és üzembe helyezése a szállítandó biztonsági rendszerekkel

Mennyiség: 12 darab 2NC érintkezős, 6 darab 2NO érintkezős

Követelmények:

- minimum 10 éves élettartamra tervezett
- minimum 10000 kapcsolási számra tesztelt és tervezett
- illesztő tartó
- üzembe helyezés a gép biztonsági áramkörökkel

A biztonsági érzékeléssel üzembe helyezendő gépek:

- 6 darab meglévő gépi díszlethúzó berendezés

Megmaradó elemek: nincs

3. A munkálatok ütemezése

A feladatok nagyságrendje és a színházi működés biztosítása miatt a munkálatokat két ütemben tervezzük végrehajtani.

Az első ütemben a rendszer terveit kell elkészíteni, majd a tervek Megrendelő általi jóváhagyását követően az egyes eszközök gyártását kell elvégezni.

A második ütemben – szigorúan illeszkedve a Színház programjába – a helyszíni bontási, kábelezési és eszköztelepítési feladatai következnek.

3.1. Adatszolgáltatási dokumentáció

A szerződés megkötése után végleges elektromos kapcsolási és adatszolgáltató rajzokat kell adni a vezérlésekről, és a telepítés ütemezését illeszteni kell a Megrendelő ütemezéséhez.

A kiválasztott Kivitelező a kivitelezés megkezdése előtt a Megrendelőnek bemutatja és jóváhagyatja a kiviteli tervek és a helyszíni munkálatok vonatkozásában a következőket:

- rendszer tervek
 - vezérlési rendszer tervei
 - a vezérlőpultok telepítési tervei
- kábelezési rajzok
 - kábelezési blokkvázlatok

A dokumentálás nyelve magyar.

3.2. Gyártás

A vállalkozónak le kell gyártania és szállítania a cserélendő vezérlés részek szerelőlapjait készre szerelve, alkatrészekkel, huzalozással együtt.

A gyártás megkezdése előtt fel kell venni az összes olyan helyszíni méretet és információt, amely a Vállalkozói Szerződés által lefedett munkaterjedelem megfelelő formában történő legyártásához, telepítéséhez és szereléséhez szükséges.

A Megrendelő az előkészítés és a kivitelezés folyamatát rendszeresen ellenőrzi.

A Kivitelező által előkészített egységek helyszínre szállítása előtti ellenőrzéséről a Megrendelő képviselőjét előzetesen értesíteni kell.

3.3. Bontás, kábelezés

A munkaterület szabaddá válásakor el lehet kezdeni a bontást és a szükséges kábelezéseket:

- a vezérlőszekrényből el kell távolítani a későbbiekben nem használandó alkatrészeket vezetékeket
- ezzel párhuzamosan behúzhatóak az esetlegesen szükséges kábelek: pult és gépház közötti kommunikációs és tápkábelek, a rendszerbe bevonandó gépek új kábelei

3.4. Telepítés

A vezérlőszekrényben bontás után elhelyezhetők a korábban legyártott kész szerelőlap részek, és beköthetőek, beüzemelhetők.

A berendezések helyszínre szállítása előtt a vezérlés működőképességét a gyártó telephelyén kell ellenőrizni.

A berendezések beszállításának és telepítésének időbeli ütemezését a Színház programjához kell igazítani.

A telepítési munkálatok során a Vállalkozó köteles a telepített berendezések por elleni védelméről gondoskodni.

3.5. Próbaüzem

A hivatalos szerződéses átadási határidők előtt min. 1 héttel a berendezések és a teljes rendszer üzemi próbáját meg kell kezdeni.

A próbaüzem műszaki feltétele az, hogy a vezérléscserén átesett berendezéseket névleges terheléssel, névleges sebességgel, a teljes mozgástartományban üzemszerűen lehet mozgatni.

A próbaüzem során a Kivitelező a Megrendelővel egyeztetett rend szerint a színpadgépészeti berendezéseket névleges terheléssel járatja. A járatási rend összeállításánál úgy kell a mozgatásokat szervezni, hogy a berendezések valamennyi funkciója üzemszerűen tesztelve legyen, figyelembe véve az egyidejűségeket is.

A kivitelező elvégzi a berendezések terhelési próbáját.

A berendezések próbaüzeméről és terhelési próbájáról naplót kell vezetni.

3.6. Oktatás

A Kivitelező feladata az, hogy az átadások előtt a színház által kijelölt műszaki személyzetet a berendezések használatára kiképezze. Az oktatást a Megrendelő igényei szerint kell indítani.

Az oktatás befejezésével az oktatott személyeknek a felvett jegyzőkönyveken aláírásukkal kell igazolni azt, hogy a berendezések üzemeltetésével kapcsolatos tudnivalókat elsajátították.

Az oktatási jegyzőkönyveket az átadási dokumentációhoz mellékelni kell.

3.7. Az átadás-átvételi eljárás

A Kivitelező a Megrendelő felé kezdeményezheti a színpadtechnikai berendezések átadási eljárását, ha az átvételéhez szükséges feltételek teljesülnek.

A Kivitelező az átadási eljárást kezdeményezheti, ha a következőknek eleget tesz:

- A kiírásban foglalt berendezések telepítési, szerelési munkáinak hiánytalan befejezése, a színpadgépészeti rendszer géptereinek és kapcsolótereinek takarítása és a részegységek portalanítása.

- A felsőgépészet vezérlési rendszerének beszabályozási és ellenőrzési munkáinak elvégzése.
- Terhelési próbák elvégzése.
- A színpadgépészeti rendszer próbaüzeme, a névleges terheléssel.
- A színpadgépészeti rendszer átadási dokumentációjának elkészítése, amely tartalmazza a szükséges mérési jegyzőkönyveket, minőségi tanúsítványokat, kezelési és karbantartási utasításokat és megvalósulási tervdokumentációt.

A dokumentálás és a kapcsolattartás nyelve magyar.

3.8. A garancia

A Kivitelezőnek a garanciális felelőssége kiterjed a beépített részegységekre, a leszállított és a beépített berendezésekre, valamint a teljes rendszer kiírás szerinti működésére is. Azaz a teljes rendszer minden elemének együttes működésére is vonatkozik a rendszer-garanciális felelősség.

A garanciális feltételeket a Megrendelő és a Kivitelező között a vállalkozási szerződésben rögzített megállapodás rendezi.