

A Beckhoff PC-alapú vezérlésére épülő fejlesztések a Müpában

A Müpa Fesztivál Színháza korszerű színháztechnológiával rendelkező, többfunkciós színházterem. A Színpad Automatika Kft. 2019-ben kapott megbízást a Fesztivál Színház előszínpadi vezérlőrendszerének felújítására és továbbfejlesztésére, a megvalósítás során pedig a Beckhoff technológiára esett a választás.



Az akár 10 tengely vezérlésére is alkalmas, ARM-Cortex™ processzorral rendelkező CP6600 típusú beépíthető panel PC-vel ellátott előszínpadi rendszer kezelőpultja

A Müpában több mint 250 gépi mozgatószínpadtechnikai, illetve akusztikai berendezést üzemeltetnek és használnak. A gépek közül néhány saját vezérléssel és kezelőegységgel rendelkezik, de vannak közös vezérlésű kisebb csoportok, vagy igen nagy számú gépet tartalmazó vezérlőrendszerek is. A hangversenyteremben például mintegy 150 gépet tudnak mozgatni egyetlen vezérlőpulttól, de a színházi felsőgépezet is 40-nél több gépet tartalmaz.

Az eszközök nagy részét 2014 óta a színpadgépészettel, színpadi berendezések karbantartásával, ezek fejlesztésével, valamint új berendezések

telepítésével foglalkozó budapesti Színpad Automatika Kft. gondozza, és a Müpa Főmérnökségével közösen fejlesztik ki az új gépészeti rendszereket. A cég jelentős ismerettel rendelkezik a Müpa színpadtechnikájáról, hiszen szakemberei otthonosan mozognak a színház világában, és az elmúlt 25 év színházépítésein és felújításainak többségében részt vettek.

A Fesztivál Színház főszínpadi vezérlésének fejlesztése

A Színpad Automatika Kft. 2016-ban kapott megbízást a Müpa Fesztivál Színház főszínpadán

lévő utcasüllyedők és forgószínpad vezérlésének cseréjére, mely feladatot sikeresen el is végezte. A színpad három darab süllyedővel és egy gépek segítségével automatikusan elrejthető/elővehető forgószínpaddal rendelkezik. Az aktuális színházi igényeknek megfelelően a kezelők egy-két gombnyomás segítségével elő tudják varázsolni a forgószínpadot a színpad alatti tárolóhelyről, vagy ha nincs szükség rá, akkor a három süllyedőt tudják használni. A feladatot a jól bevált, de már nem új fejlesztésű PLC eszközökkel oldották meg, amelyek 6-10 tengely vezérlésére még alkalmasak.

Korszerűsítések Beckhoff-alapokon, TwinSafe-integrációval

A Fesztivál Színház előszínpadi vezérlőrendszerének felújítására és továbbfejlesztésére 2019-ben kapott megbízást a Színház Automatika Kft. Bizonyos alkatrészek cseréjéért a közel 15 éves működés már önmagában is indokolta, de ez jó alkalom volt a korszerűsítésre is. A cég munkatársai a kisebb-nagyobb projektek során egyre nagyobb tapasztalatra és felkészültségre tettek szert, illetve

tósága miatt a Beckhoff termékei mellett döntöttünk” – érvelt Bálint József, a Színház Automatika Kft. ügyvezető igazgatója.

„A Fesztivál Színházban az előszínpadon nyolc gépet működtetünk közös kezelőfelülettel. Itt a legnagyobb gép a zenekari árok-süllyedő, amelynek felülete árokként, előszínpadi játéktérként és nézőtérként is funkcionálhat. A süllyedőhöz tartozik három motoros mellvéd, amelyek elválasztják a zenekari árkot a nézőtértől, felül pedig két cso-

lett ellátva, a vezérlésük EtherCAT kapcsolaton keresztül történik. A Beckhoff által fejlesztett EtherCAT rendszer egy nagy sebességű, valós idejű buszrendszer, ami többek között alkalmas szinkronizálási feladatok ellátására szigetes vezérlés elhelyezésénél, valamint a biztonsági vezérlők és biztonsági be/kimenetek közötti kommunikáció kezelésére is. A központi egység egy Beckhoff CP6600 típusú érintőképernyős panel, PC TwinCAT PLC runtime-mal.



Cseh Gyula, a Müpa színhádgépészeti tárvezetője, Cserpák Mihály, a Beckhoff Automation Kft. applikációs mérnöke és Bálint József, a Színház Automatika Kft. ügyvezető igazgatója (balról jobbra) a 6-10 tengely vezérlésére ideális ARM-Cortex™ processzorral ellátott CP6600 beépíthető panel PC-vel rendelkező előszínpadi rendszer kezelőpultja előtt

programozói oldalról egyre több fantáziát igénylő feladattal birkóztak meg. Időközben számos gyártó rendszereit megismerték, ezért a korábban használt gyártó termékei helyett a Beckhoff technológiájára esett a választás.

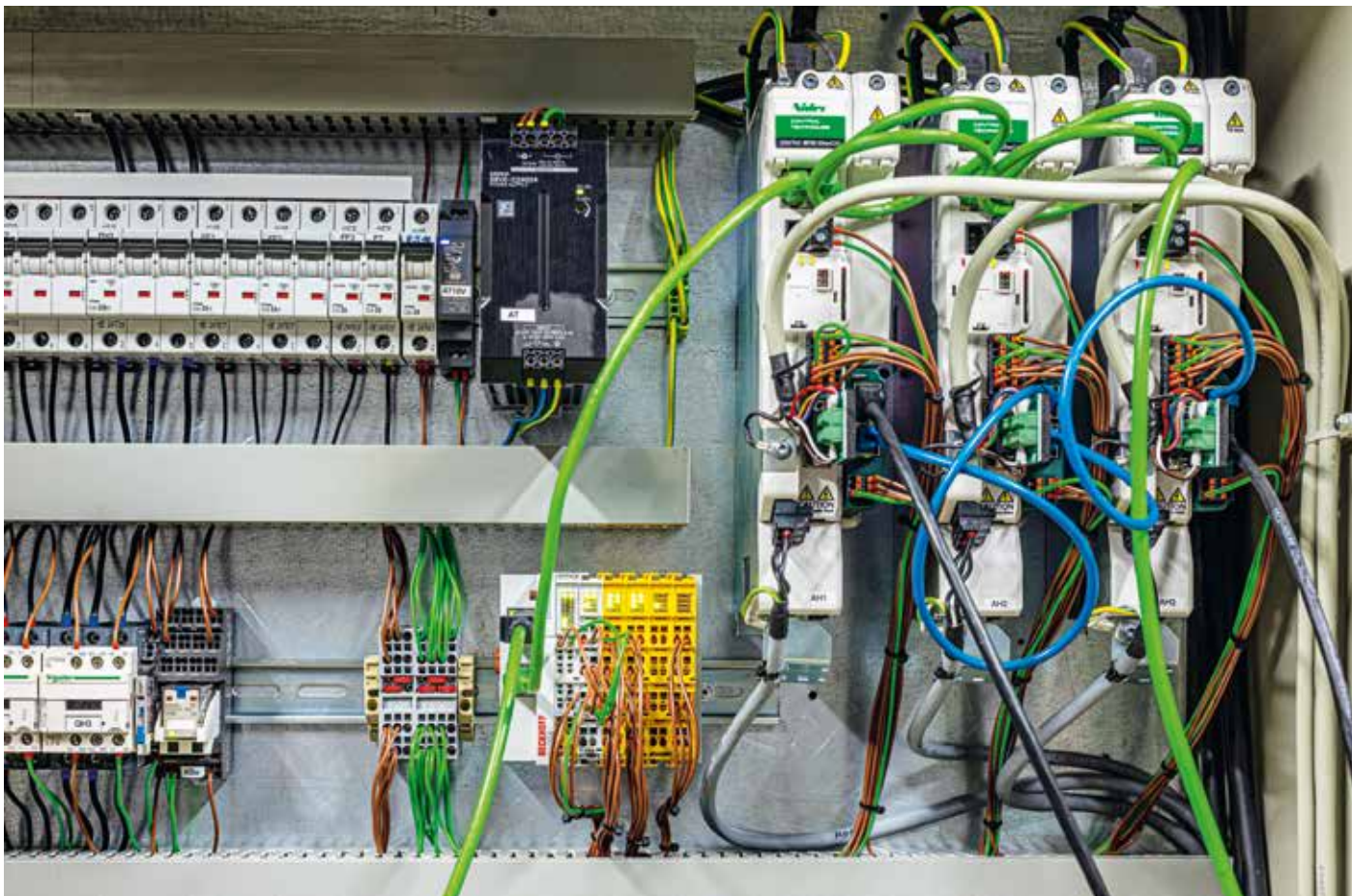
„A PLC-rendszer irányában támasztott általános igények közé tartozott a szinkronizálási feladatok ellátásához szükséges nagy kapacitású determinisztikus rendszer, valamint a szabadabb programozhatóság. Ebből kifolyólag a széles termékválaszték, a jó támogatás, a programozhatóságban és a csatlakoztathatóságban elérhető nagyfokú szabadság, valamint a biztonsági PLC integrálha-

porthúzó, a hangsugárzók tartója és egy hangvető-panel-tartó szolgálja ki a színháznak ezt a kisebb, a nézőtéri biztonsági függöny előtti területét” – részletezte Cseh Gyula, a Müpa színhádgépészeti tárvezetője.

Az előszínpadi rendszeren belül korábban csak a zenekari árok volt szabályozott és pozicionálható. Ez bővült ki a felsőgépészet négy gépével. Ezek korábban egy-két sebességes, szintkijelzés nélküli, mágneskapcsolós vezérléssel rendelkező gépek voltak, a felújítás során váltak szabályozott és pozicionálható elemekké. Az öt szabályozott gép új Control Techniques frekvenciaváltókkal

„A projektben a legnagyobb kihívást a számos biztonsági kapcsoló, becsípődésérzékelő és a vészstopgomb csoportos kezelése jelentette, valamint az, hogy a vezérlések három különböző helyiségben vannak, de a feladatra a Beckhoff biztonsági PLC-rendszere jó megoldásnak bizonyult. A Beckhoff EL1918 biztonsági terminált a kezelőpultban helyeztük el, a biztonsági be- és kimeneteket pedig az adott gépházakban, a gépek vezérlései mellett” – magyarázta Bálint József.

„Kezelési szempontból az új rendszer előnye a régivel szemben, hogy jelenleg már egyszerre is, bármilyen csoportosításban tudjuk mozgatni



A csoportműzők és a hangvetőpanel gépházában található Beckhoff terminálok, valamint a tengelyekhez tartozó összes be- és kimenetet kezelő Control Techniques PLC-kártyával telepített frekvenciaváltók



Az előszínpadi rendszer kezelőpultjában elhelyezett integrált digitális kimeneteket tartalmazó EK1828 EtherCAT-csatoló, potenciométer közvetlen csatlakoztatására alkalmas EL3255 EtherCAT-terminál, valamint a különböző helyiségekben található számos biztonsági kapesoló, beesípődésérzékelő és vészstopgomb csoportos kezelésére alkalmas EL1918 biztonsági terminál

▶ ezeket az egyébként nem túl gyors gépeket. Ez az előkészületi munkák során növeli a hatékonyságot, illetve most már itt is az összes gép pozícionálható, ami jelentősen javítja a munka pontos-

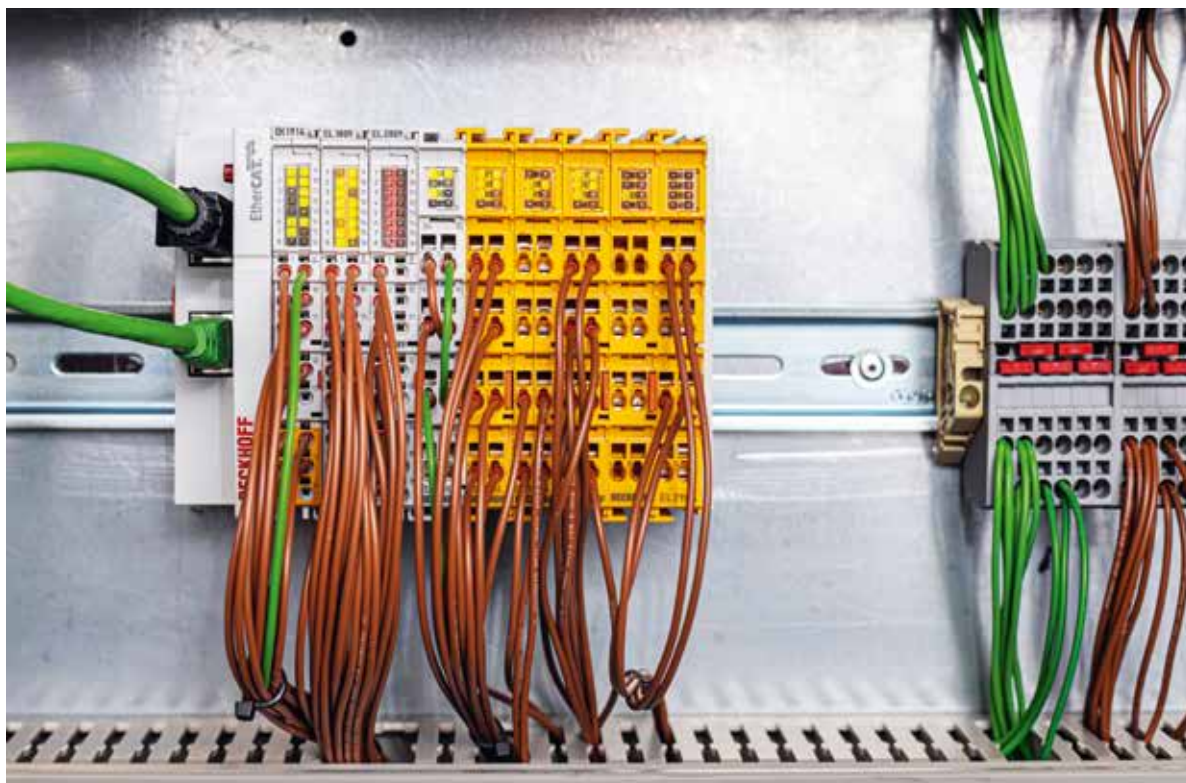
ságát. További lehetőségként már itt is magában a vezérlőrendszerben tárolhatók névvel ellátott céladatok, melyek előhívása után a megfelelő gépek mozgását azonnal meg lehet kezdeni, és

azok a program szerint pontosan be is állnak a célpozícióikra. Nálunk a fejlesztési stratégia szerint kezdetektől fogva az volt a hosszú távú cél, hogy a gépezet kezelői a produciók technikai kiszolgálása során minden szükséges információt magában a gépészeti rendszerekben tárolhassanak, és visszatérő előadásoknál azokból hozzájuthassanak a lényeges adatokhoz. Ez a cél ezzel a fejlesztéssel az előszínpad gépezeténél is az igényeket kielégítő szinten valósult meg” – fejtette ki Cseh Gyula.

Az előszínpadi vezérlőrendszer továbbfejlesztése során a hátszínpadon található négy darab kézi díszlethűzőt átalakították gépi mozgatósúra. A CP6600 típusú panel PC érintőképernyőjén a kezelő kiválasztja a gépek kívánt mozgató irányát, és egy gombnyomásra csoportosan tudja mozgatni őket. A berendezések rendelkeznek túlterhelésvédelemmel és kötéllassulás-érzékelésekkel, a kijelzőn pedig minden információ megjelenik.

További fejlesztések

„A Beckhoff rendszereit azóta is sikeresen alkalmazzuk. Továbbfejlesztettük szinkronrendszerünket, ami jól skálázható, akár több száz tengelyig. Az általunk alkalmazott Control Techniques frekvenciaváltókba Codesys fejlesztőrendszerrel ren-



A zenekariárok-süllyedő és a mellvédelemek gépházában található integrált digitális és biztonsági ki- és bemeneteket tartalmazó EK1914 EtherCAT-buszesetoló és a Beckhoff terminálok

delkező MCi210 PLC-kártyát telepítünk, ami biztosítja az esetleges tartalék működtetés lehetőségét. A szinkronizálási feladatokat tengelyszámtól függetlenül kisebb vagy nagyobb teljesítményű vezérlő végzi, amelyből számos konfiguráció megtalálható a Beckhoff portfóliójában. Az alkalmazásokban jellemző konfiguráció az ARM-Cortex™ processzorral ellátott CP6600 vagy CP6606 beépíthető panel PC,

amely akár 10 tengely vezérlésére is tökéletesen megfelel. Az ennél nagyobb tengelyszámokra az Intel® Atom™ processzorral rendelkező C6015 ultrakompakt ipari PC az ideális. Mindkét konfiguráció a Beckhoff TwinCAT 3 valós idejű vezérlőszoftverét használja” – mondta Bálint József.

A Színpad Automatika Kft. a Színpad- és Emelőlőgéptechnika Kft.-vel közösen a nagyváradi Szig-

ligeti Színház számára készített egy bővíthető, 14 tengelyes szinkron programozható vezérlést, a temesvári Csiky Gergely Állami Magyar Színház számára pedig egy 3 tengelyes vezérlést, amely szintén tovább bővíthető. A rendszerek lelke egy-egy Intel® Atom™ processzorral rendelkező C6015-ös ultrakompakt ipari PC, tengelyenként egy-egy Control Techniques PLC-kártyával telepí-

SOKÉVES TAPASZTALAT A SZÍNHÁZTECHNIKÁBAN



automatizálás



tervezés



telepítés



karbantartás



A hangsgárzó-mozgatás gépházában található EtherCAT-buszesatorló és az EL1904 biztonsági terminál



A CP6600 típusú beépíthető panel PC-vel megvalósult díszlethúzó kezelőpultja a hátsószínpadon

tett frekvenciaváltóval. A frekvenciaváltó lekezezi a tengelyekhez tartozó összes be- és kimenetet, így a rendszer bővítése rendkívül egyszerű. A különböző áttételű és kialakítású gépek keverhetőek. Csévéltárasás elrendezés esetén a kötélet spirálisan „tekeredik” fel. Az aktuális pozíció meghatározása valós időben történik, így ezek a gépek is használhatók szinkron rendszerben.

További információk:

www.mupa.hu

www.szinpadautomatika.hu

www.beckhoff.hu

Színpadtechnikai megoldások

- bővíthető, többtengelyes szinkron programozható vezérlés

A felhasználók számára nyújtott előnyök

- a szinkronizálási feladatok ellátásához szükséges nagy kapacitású determinisztikus rendszer biztosítása,
- szabadabb programozhatóság,
- széles termékválaszték,
- a programozhatóságban elérhető nagyfokú szabadság, valamint a más gyártók eszközeivel való nagyfokú kompatibilitás,
- a biztonsági PLC integrálhatósága,
- a vezérlőszekrényben lényegesen kisebb a helyigény,
- jó támogatás.

Az alkalmazott PC-alapú vezérlés

- 6-10 tengely vezérlésére alkalmas, ARM-Cortex™ processzorral ellátott CP6600 beépíthető panel PC,
- Intel® Atom™ processzorral rendelkező C6015 ultrakompakt ipari PC tiznél több tengely vezérlésére,
- a kezelőpultban elhelyezett EL1918 biztonsági terminál, a különböző helyiségekben található számos biztonsági kapcsoló, becsípődésérzékelő és vészstopgomb csoportos kezelésére,
- TwinCAT 3 valós idejű vezérlőszoftver.

COMPUTERTECHNIKA
SZÍNPAD-
ÉS EMELŐGÉPTECHNIKA KFT



www.szinpadtechnika.com

SZÍNPADTECHNIKAI BERENDEZÉSEK



- Tervezése
- Gyártása
- Szerelése
- Javítása
- Karbantartása

Budapesti irodánk és
bemutatótermünk címe:

**1077 Budapest,
Jósika utca 28.**

Telefon: +36 20 974 7511

Fax: +36 1 614 33 75

Email: info@szinpadtechnika.com

