

Az online is élvezhető koncertélmény technikája – ami a karanténkoncertek mögött van...

avagy a Zeneakadémia hang- és videostúdióinak bemutatása – 2. rész

A korszerű audiovizuális médiatartalmak előállítására alkalmas technológiák használata már az új típusú koronavírus megjelenése előtt a legtöbb kulturális intézmény mindennapjainak elválaszthatatlan részét képezte. A vírus megjelenése és az ezt követő bezártság a térhódítást csak fokozta, és úgy tűnik, ez a hatás maradandó lesz. A legtöbb intézmény immár nemcsak dokumentációs és marketingkommunikációs eszközként tekint az előadásokról készülő felvételekre, internetes közvetítésekre, hanem a most is megélhető, rendkívüli helyzetekben a folytonos működés, valamint a közönséggel hosszú évek kemény munkájával kiépített kapcsolat fenntartása egyik legfontosabb eszközként.



A Zeneakadémia videostúdiója a hátsó sorból nézve. Előtérben a távirányítású kamerák operátorai és a képmérnöki munkahely

Az elmúlt hónapok tapasztalatai alapján az előbbi – immár triviálisnak ható – megállapítások fokozottan érvényesek a zeneművészeti területre. A szórakoztatás oldaláról ugyanezek elmondható, hogy a kép- és hanginformációt egyidejűleg tartalmazó multimédiás tartalmak iránti igény és kereslet soha nem látott méreteket ölt. A kizárólag akusztikai élményt nyújtó felvételek, a hanglemezek kora letűnőben, napjainkra minden hangversenyt, koncertet egyre jobb és jobb minőségben kívánnak az előadók és az impresszáriók, koncertügynökségek mintegy összművészeti alkotásként, erre irányuló

igénnyel rögzíteni. A hatalmas műsordömping a médiapiacot is átalakítja, egyre nagyobb kereslet mutatkozik az on-demand típusú tartalomszolgáltatások iránt, ahol a néző, azaz a vevő saját ízlése és kedve alapján maga választhatja ki, melyik időpontban milyen tartalmat néz meg.

Az alkalmazás másik, az előadóművészet és a művészeti oktatás sajátos keresztmetszetében megjelenő dimenziójaként – még bőven a világjárvány megjelenése előtt – megfigyelhető volt a tendencia, hogy fiatal tehetségek versenyeken mérettetik meg magukat, amelyek első fordulói

a személyes találkozás nélkülözésével, a jelentkezők gyakorlótermeiben rögzített képfelvételek közvetítésével a zsűritagok otthonában zajlanak. A képtartalom közvetítése ebben az esetben új funkciót nyert; nem a szórakoztatást szolgálja, hanem hitelesíti a produkciót, jelezve, hogy a jelentkező nem élt vissza a professzionális hangtechnika vívmányaival (montírozás, szerkesztés, szintézis), amelyek esetleg utólag azonosíthatatlan vagy nehezen azonosítható, de a művészi teljesítményétől függetlenül előnyhöz juttatnák. Bár az emberi látószervek könnyebben „átverhetők”,

FELVÉTEL



mint a hallásunk, ebben az esetben a produkció minősége garanciális feltételrendszerét a hang-információ és a képi világ szinkronja teremti meg.

Erre a rendkívüli dinamizmussal formálódó piacra lépett be a Zeneakadémia pár évvel ezelőtt új, világszínvonalú hang- és képstúdióival. Felismerve a technológiai fejlődés szinte követheletlen gyorsaságát, illetve ebből következően annak tényét, hogy az eszközök erkölcsi amortizációja ebben a szegmensben rendkívül rövid idő alatt végbemegy, nem volt lehetőség hosszú hónapokig tartó tesztüzemre, évekig tartó „gyakorlásra”. A cikksorozat jelen, befejező részében bemutatott videotechnikai rendszerekkel kiegészült stúdiók a beüzemelést követően számos felejthetetlen művészi produkció – a felvételeken keresztül – napjainkban is érvényesen felidézhető megvalósulását tették lehetővé, valamint már az első évadban számos élő televízió- és rádióadást közvetítettek a közszolgálati média felkérésére, majd pár héttel később az EBU¹ tagszervezetei felé. Később ezen a bázison indulhattak el az intézmény egyre népszerűbb internetes közvetítései is.

A cikksorozat jelen, befejező részében a megvalósult videostúdiókat mutatjuk be.

Videostúdió-technikai rendszerek

A Zeneakadémia épületének műemléki rekonstrukciójához az utolsó fázisban kapcsolódóan megvalósuló professzionális videorendszert az alábbi főbb funkcionális egységek alkotják:

- hangversenytermek, egyéb kiemelt termek (I., X. oktatóterem, Kupolaterem) végpontjai,
- videovezérlő,

c) hangstúdiók (kizárólag képmonitorozás szempontjából),

d) központi gépterem (műszaki központ – central apparatus room, CAR).

A teljes komplexum videotechnikai igényét a műszaki központ, a központi gépterem eszköz- és kapcsolatrendszere szolgáltatja. Felépítésében olyan HD (High Definition) eszközök kerültek beépítésre, amelyek az alapszolgáltatás megteremtésén túl rugalmasan biztosítják a produkciók egyedi igényeihez illeszkedő további technológiai elemek könnyű rendszerbe illesztését.

A videostúdió-rendszertechnika felépítése

A hangversenyterekben az intézmény saját tulajdonú eszközei közül 10 db HD felbontású kamera működik, de a rendszer a nagyobb produkciók lebonyolítása érdekében kiegészülhet akár 3-4 további, külső kamera jelének teljes értékű fogadásával is.

A nézőtérrel rendelkező előadóművészeti intézmények üzemeltetése során sok esetben találkozhatunk a televíziós és videoközvetítések egyik alapvető problémájával: a széksorok között elhelyezett, a közvetítést megvalósító eszközök, kameramozgató technikák, operatőrök a helyszínen jelen lévő nézők élményét rontják, jelenlétük és „munkájuk” a közönséget zavarja. Ugyanakkor a közvetítésekkel, felvételekkel szemben támasztott igények (köszönhetően a mind látványosabb audiovizuális tartalmaknak, filmalkotásoknak) egyre magasabbak, igénylik a sok kamerás, látványos, a közvetített tartalommal összhangban megvalósított plánváltásokat. Napjainkban a helyszíni és a közvetített nézői élmény egyensúlyának megteremtése az alkalmazott rendszerek súlyponti kérdése. A kamera-távvezérlési lehetőségek fejlődésével egyre több hangversenyteremben, színházban alkalmaznak ún. robotfejű, pan/tilt rendszerű kamerákat, a helyszíni operatőri jelenléttel működtetett kamerák számának korlátozásával,



¹ European Broadcasting Union, <https://www.ebu.ch/home>

Középen és balra a Telemetrics pan/tilt vezérlők, jobbra a képmérnöki munkahely az RCP panelekkel és a referenciamonиторokkal

▶ a képkötési szempontból kritikus pozíciókra szűkítésével. A nemzetközi tapasztalatok alapján (többek között a digitális hangversenyerem megteremtésében élenjáró Berlini Filharmónia rendszerének tapasztalataira építve) a Zeneakadémia hangversenyermeiben távolról vezérelhető robotfejű és helyszíni operatőri jelenlétet igénylő kamerák egyaránt létesültek.

Előbbiek figyelembevételével felépítésük szerint 4 db forgó szármolyos („pan/tilt head”), kettő dóm kialakítású, valamint 4 db helyszínen operálható, (klasszikus statívós), ENG és stúdió üzemre egyaránt előkészített (a Zeneakadémia utómunkabázisának is helyet biztosító Wesselenyi utcai épület stúdiótechnikai rendszerébe is integrálható) kamera installációja valósult meg. A kamerák 1920×1080 pixel felbontású, broadcast minőségű HD jelet szolgáltatnak, HD-SDI formátumban. A stúdió kivitelű kamerák bemenetükön SD jelet, „return video” és a stúdió üzemhez elengedhetetlen szinkron jeleket fogadnak. Az ENG kamerák cserélhető optikája „zoom servo” és „focus manual” szolgáltatással egészül ki, míg a mozgó fejes kamerákat a vezérlőbe telepített programoz-

ható pan/tilt és optikavezérlővel lehet vezérelni. A teljes rendszer az élő produkciók rögzítéséhez nélkülözhetetlen technológiákkal egészült ki; így kiépültek az intercom, az adásjelzést (tally) és a visszajövő kép ellenőrzését lehetővé tevő funkciók. A stúdiókamera operatőre nagyméretű LCD képellenőrző monitoron (kereső) követheti a képet, míg a 4 mozgó fejes kamera és a 2 dome kamera operátorai (2 fő) a vezérlőben, kameramonitoron és „multiviewer” monitoron követhetik a kamerák képét.

A Nagyteremben a színpadszinten több SM (mono módusú) optikai kamerakiállítás található, amelyek a színpad két oldalán lévő, zárható színpadi dobozban (stage box) helyezkednek el.

A mozgó fejes kamerák pozíciói a következők:

- a) emelet bal oldali erkély,
- b) emelet jobb oldali erkély,
- c) emelet középerkély,
- d) félemelet (kóruskarzat),
- e) emelet (orgonakarzat),
- f) emelet (diákkarzat).

A fentieket kiegészíti egy, a nagytermi leereszthető esilláron kialakított dóm-kameravégpont.

A 4+2 db pan/tilt verziójú kamera pozícióját a rendező választja ki. Természetesen lehetőség van ugyanakkor arra is, hogy ezek közül az egyik kamera speciális kameramozgatóra („crane”) kerüljön. Ebben az esetben a kameramozgatót a fahrtmester végzi, míg a kamera és az optika vezérlése a műszaki központból történik.

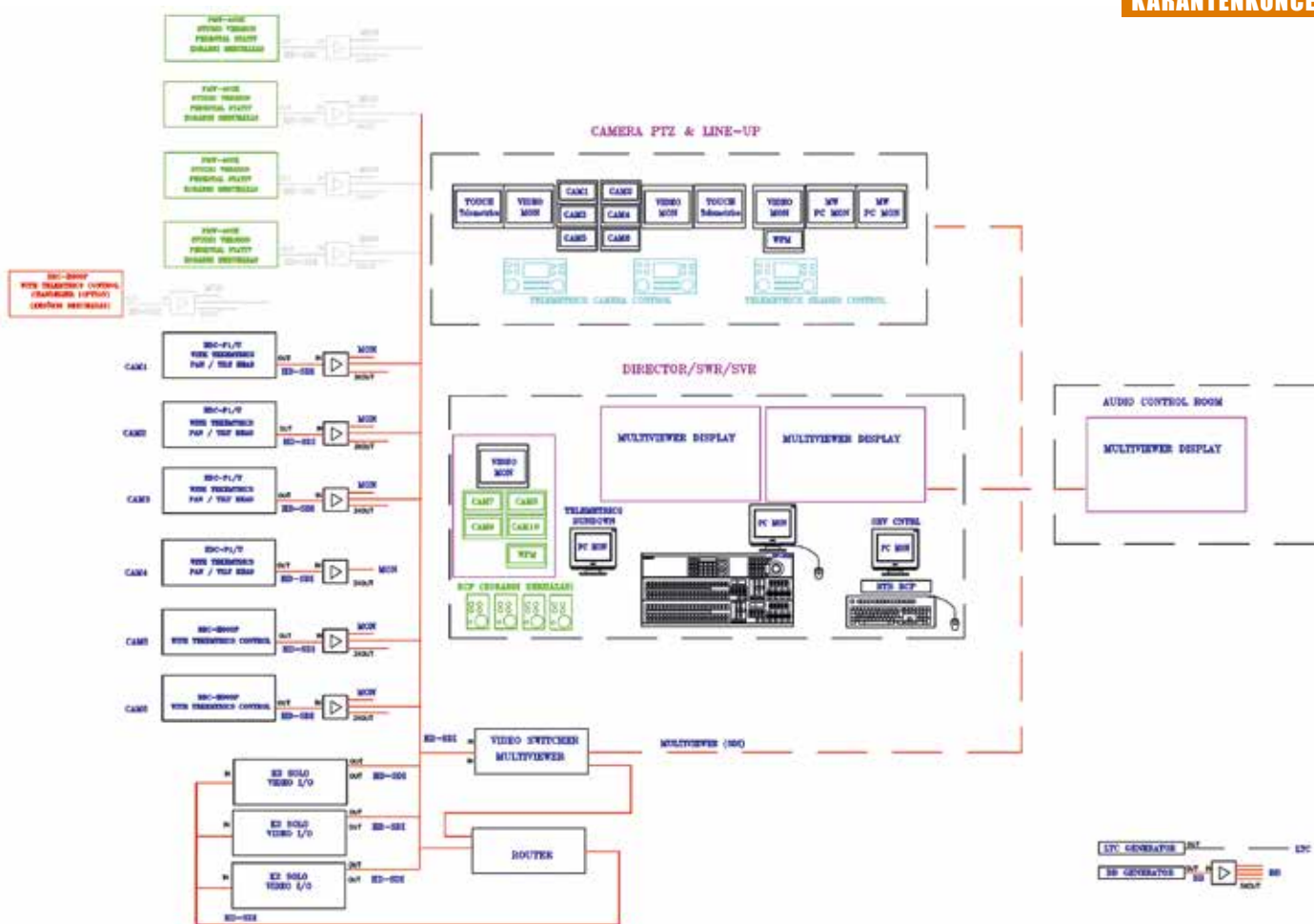
A Solti Kamarateremben a következő kamera- pozíciók találhatóak:

- a) zenekari árok,
- b) színpadszint,
- c) zsöllyeszint, nézőtér,
- d) fali világítási tartók,
- e) erkélylemez alatti speciális tartókonzol,
- f) erkély.

A kamerák és a mozgó fejes vezérlése közös hibrid üvegszál kábelen történik (SMPTE 311 és SMPTE 304 szerint). Az ehhez szükséges csatlakozások elhelyezése a színpadi csatlakozókban valósult meg, mint ahogy innen kap szünetmentes 230 V-os betápláló feszültséget a pan/tilt fej is. A kamerák mechanikai rögzítése oldható kötéssel a korlátokhoz vagy tartószerkezeten történik, biztosítva rezgésmentes stabil támasztékot a mozgó fejes részére.



A videostúdió első sora, a rendezői munkahelye. A képmixernél munkában Petrovics Eszter Erkel Ferenc-díjas rendező



A Zeneakadémia videostúdió-technikai rendszerének rendszertechnikai felépítése, blokkvázlata

Központi gépterem

Az alagsori stúdióblokkban található központi gépterem a video- és audiorendszerek központja. Ebben a helyiségben található a teljes produkciós technológiát (!) ellátó szünetmentes áramforrás központi berendezése és a csillagpontosan kiépített, dedikált stúdiótechnikai- és produkciós technológiai tápellátás központi berendezései.

A videotechnikai eszközrendszer négy nagyméretű rackben nyert elhelyezést. Itt helyezkedik el a központi mátrix, a képkeverő központi egysége, az óra-, referencia- és szinkron rendszer, a szétosztó és formátumváltó eszközrendszer, az ügyelői rendszert is integráló utasító (interkom rendszer) központi egysége, a kamerakábelek üvegszál patch panelja, valamennyi patchelhető kábelrendező és a szerverek központi egységei.

A rendszer központi eleme a 34x34 csatornás video (HD/SDI/ASI) mátrix, amely fogadja a stúdió valamennyi forrásának jelét, így a monitorozás és a jelutak delegációja akár időre programozhatóan is történhet. A HD produkciós kamerák képe a mátrix kimenetéről egyrészt a képmérnöki ellenőrző rendszerre, illetve a non-lineáris, file alapú képrögzítők bemenetére kerül. A videorendszer alap infrastruktúrája a következőket tartalmazza:

- a) kameraforrások jelkezelése,
- b) felvevő-lejátszó eszközök jelkezelése,

- c) szinkron rendszer (biztosítja nemcsak a teljes videorendszer szinkron működését, de word clock jeleket szolgáltat a hangrendszer számára is),
- d) A/D és D/A konverterek segítségével elvégzi a nem digitális jelek illesztését,
- e) szétosztó és korrekciós eszközök: segítségével valamennyi produkciós forrás jele eljut a képellennőrző monitorokhoz és a rögzítő eszközökhöz,
- f) képellennőrző eszközök, amelyek segítségével mérni és detektálni lehet a videojelforrásokat,
- g) tesztjelek előállítása, továbbítása.

Videostúdió-vezérlő

A videostúdió-vezérlő a központi gépteremhez közvetlenül kapcsolódó, a produkciók lebonyolítását és a műsorfolyam közvetlen részét képező eszközök kezelését biztosító helyiség. Itt találhatóak a jelforrások megjelenítését ellátó eszközök (multiviewer, monitorok, képellennőrző- és mérőeszközök), a produkciókat irányító alkotók és a szükséges berendezések vezérlőfelületei, többek között:

- a) képkeverő és digitális előkeverő (AUX panel) egység,
- b) videofelvevők – lejátszók távvezérlése,
- c) kapcsolómátrix központi vezérlője,
- d) képmérnöki munkahely ellenőrző eszközei,

- e) kamerák távvezérlője (Camera Control Unit Remote Control Panel),
- f) kameramozgatók vezérlője (pan/tilt),
- g) utasító rendszer végpontjai,
- h) igény szerint: feliratozó munkaállomás,
- i) képmegjelenítő eszközök,
- j) hangmonitorozás eszközei.

A helyiség három jól elkülöníthető egységből épül fel:

- a) rendezői pult (képvágó, feliratozó, rendező, rendezőasszisztens),
- b) képmérnöki munkahely (képmérnök),
- c) kameraoperátori munkahelyek (kameraoperátorok, vezető operátor).

A videostúdió-technikai rendszer jellemző gyártói beszállítója a Sony volt.

A kamerarendszer felépítése

A rendszerbe integrált kamerarendszer 8 (nem dome kialakítású) eleme 3x2/3" méretű, 1,5 megapixel CCD szenzorral rendelkezik, amely 1440x1080 felbontás 1080/50i jelfeldolgozást tesz lehetővé. A rendszerhez az előbbieket kiegészítésként 2 db, kompakt méretű, 3x0,5" CCD szenzoros dome kamera tartozik. Valamennyi kamera üvegszál kábelezéssel csatlakozik a központi kapcsolóteremben kialakított központi elemekhez. A pan/tilt vezérléssel ellátott kamerák a Telematics Symphony² elnevezésű rendszeren keresztül,

► az előbbiekben említett üvegszálás kapcsolaton keresztül távvezérelt zoomszervó, fókuszszerző távvezérléssel ellátottak, valamint a Telemetrics rendszeren keresztül valósul meg a képmérnöki funkciók (iris, színkorrekciók) vezérlése is. Az ENG üzemi kamerák hordozhatóan kialakított, hagyományos CCU (Camera Control Unit) egységeken és RCP paneleken keresztül vezérelhetők.

Egyéb berendezések

A rendszer meghatározó eleme a multi formátumú (SD/HD) képkeverő (Multi Format Switcher Processor). A képmérnök munkáját többfunkciós képellenőrző berendezés segíti, amely lehetővé teszi a valós idejű hullámalak (waveform) monitorozási funkciókat is.

A videorendszer „lelke” az óra- és referenciajel-generátor, amelynek főbb funkciói:

- a) Master/Slave szinkrongenerátor (Sync Pulse Generator),
- b) audio- és videotesztjelek biztosítása,
- c) redundáns tápellátás,

d) kellő pontosságú időkód-generátor (Master timecode generator).

A felvételek videós utómunkálatai a Wesselényi utcai stúdiókomplexumban kialakított AVID és Adobe Premiere alapú non-lineáris utómunka-állomásokon történnek.

Az előbbiekben bemutatott rendszerek elsősorban az élő hangverseny-felvételek készítésére, közvetítésére specializálódtak, egyidejűleg több (5-6), esetenként akár 10-14 kamera egyidejű használatával. Ekkora forrásszám mellett a sikeres produkció záloga a zeneileg felkészült rendező, valamint elegendhetetlen a kamerák jelének valós idejű kondicionálása, a végtermék oldaláról tekintve homogén „fényelése”, amely a műszaki eszközök és az azt működtető képmérnökök feladata. A hangversenyen elhangzó művészi előadás egyszerű és megismételhetetlen, így a műszaki-emberi hibák előfordulásának valószínűségét minimalizálni kell. A felvétel közben előforduló legkisebb technikai hiba az egész hangverseny rögzítését meghiúsíthatja, illetve az utómunka-költségeket megsokszorozhatja.

Mindezen szempontok egyelőre a full HD (1920x1080) felbontású HD-SDI képtartalom valós idejű feldolgozását, 50i 4:2:2 50 Mbps XDCAM-HD, vagy 100 Mbps AVC intra minőségű végtermék előál-

lítását teszik lehetővé. Mivel a közcélú kereskedelmi forgalomban egyre szélesebb körben elterjedő ún. nagyszennozos (full frame-es) kameratechnológia sajnos egyelőre – elérhető beruházási költség, illetve a kulturális szférában megfelelő ár/érték arány mellett – nem teszi lehetővé a képtartalom műsor-előállító sztenderdeknek megfelelő (ún. broadcast) minőségű és megbízhatóságú valós idejű manipulációját, a műfaji sajátosságok következtében a hangversenyfelvételek készítése „üzemszerűen” csak az előbb említett, ún. „HD broadcast” berendezésekkel képzelhető el, amely a rendszer jövőbeli kihasználtságát és fejlesztési irányait is előrevetíti.

A cikksorozat két részében bemutatott, a megrendelő Zeneakadémia munkatársainak rendszerintegrációs elképzelései alapján, példaértékű megrendelő-tervező-kivitelező együttműködésben, Fűrjes Andor Tamás és Bárdos Tamás tervezői közreműködésével, a Broadmax Kft. és a Rexfilm Broadcast és Kommunikációs Rendszerek Kft. kivitelezésében megvalósult beruházás napról napra igazolja létjogosultságát.

Lakatos Gergely

(A cikksorozatban felhasznált ábrákat a szerző, Fűrjes Andor Tamás, a Broadmax Kft. és a Rexfilm Kft. készítette.)

2 <http://www.telemetricsinc.com/press-releases/cps-symphony-control-system>

YAMAHA **CA**
commercial audio

ÚJ CSÚCSKATEGÓRIÁS KEVERŐPULTOK!

Beépített **Eventide 2016** effektprocesszor és
MonitorMix kompatibilitás

A Yamaha RIVAGE PM széria kizárólagos
magyarországi forgalmazója:

interton
GROUP

INTERTON. PROFESSZIONÁLIS AUDIOVIZUÁLIS MEGOLDÁSOK

RIVAGE
PM3

RIVAGE
PM5

PROFESSZIONÁLIS FERTŐTLENÍTÉS AZ UVC-FÉNY EREJÉVEL

– Goldensea UVC
fertőtlenítő lámpák



BIZTOSÍTSON LÁTOGATÓINAK, VENDÉGEINEK, ALKALMAZOTTAINAK VÍRUS- ÉS BAKTÉRIUMMENTES KÖRNYEZETET: **PUSZTÍTSA EL A LÁTHATATLAN ELLENSÉGET* AZ UVC-FÉNY EREJÉVEL!**



Az UVC-fénnyel történő fertőtlenítés - kiemelkedő hatékonysága és könnyű alkalmazhatósága miatt – orvosi-műtéti környezetben már régóta alkalmazott technológia. Az UVC-fény nemcsak a felületeket, valamint a vizet és a levegőt fertőtleníti, de a vírusokon és a baktériumokon kívül elpusztítja az atkákat és a penészt is. Más por- vagy vegyszer-alapú fertőtlenítési módszerekkel összehasonlítva az UVC-fénnyel történő fertőtlenítés kiemelkedő hatású és hatékonyságú, biztonságosan és könnyen alkalmazható, ózon-termelés mentes technológia.

A Goldensea UVC lámpacsalád professzionális kialakítású, többféle védelemmel ellátott, különböző teljesítményű berendezései a műtők steril körülményeit hozzák létre mindössze pár óra leforgása alatt színházakban, stúdiókban, előadóterekben, közösségi terekben, irodákban, raktárakban vagy ipari csarnokokban.

Válasszon a fertőtlenítendő terület, nagyságának megfelelő teljesítményű berendezést!

MIÉRT A GOLDENSEA UVC?

🛡️ Biztonságos

- akár napi használat
- időzített indítás és leállítás
- távirányítós működtetés
- mozgásérzékelős leállítás
- automatikus biztonsági kikapcsolás

★ Kényelmes

- nem kell hozzá személyzet
- szagmentes működés

💡 Energiahatékony

- a fertőtlenítendő terület nagyságának megfelelő szabályozható működési idő

Totális fertőtlenítés egy gombnyomásra – GOLDENSEA UVC lámpák! A mikroorganizmusok 99,9%-át elpusztítja!

*Az ajánlott besugárzási idők esetén – lásd az eszközök részletes leírásaiban.

További termékinformációkért vagy felvilágosításért forduljon kollégáinkhoz!

