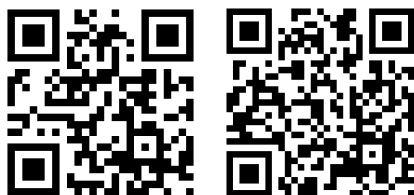


2018. december (No.183)



*Kellemes karácsonyi ünnepeket
és sikerekben gazdag,
boldog új esztendőt!*



Tartalom

1 Rövid hírek

- A LightingEurope Energiacímkezési Adatbázissal (EPREL) kapcsolatos aktualizált állásfoglalása
- A Tridonic DALI 2-kompatibilis, kompakt mozgás- és fény-érzékelői

2 A FAEL Luce legújabb projektjei, 1. rész

3 A 2018. évi angliai Világítástervezési Verseny kitüntetett alkotásai, 2. (befejező) rész

4 Az Egyesült Izzó Kutató Intézetének története 1921-1949, 1. rész

A LightingEurope Energiacímkezési Adatbázissal (EPREL) kapcsolatos aktualizált állásfoglalása

(Forrás: www.lightingeurope.com, Press Release, 2018.szept. 20.

Bevezetés

Ez az állásfoglalás az Energiacímkezési Adatbázisnak (EPREL) az Európai Bizottság fényforrásokra vonatkozó, 2015 júliusában közzétett „Energiacímkezéssel kapcsolatos felhatalmazáson alapuló rendelet” tervezetében szerepelő rendelkezéseivel foglalkozik és a LightingEurope EPREL adatbázissal kapcsolatos állásfoglalásának nyomon követése, amely a LightingEurope weboldalan jelent meg 2018 februárjában.

Körülbelül 1 millió fényforrás adatait kell feltölteni az EPREL 2.0-ba

A LightingEurope számításai szerint 2021-ben – amennyiben a Bizottság által javasolt hatókör változatlan marad – évente körülbelül 1 millió fényforrás-típust kell nyilvántartásba venni az EPREL adatbázisban, 2021 után évente körülbelül 29 millió eurós költséggel. *(Ez egy konzervatív becslés, az igazi hatás a „fényforrás” végső meghatározásától függ.)*

A Bizottságnak az EPREL-lel kapcsolatban 2015-ben készített hatástanulmánya jelentősen alábecsülte a javasolt adatbázis hatását, mivel mindössze 5000 lámpatípust és 1 500 000 euró összköltséget tételezett fel az egész iparágra nézve, valamennyi termékcsoport figyelembe vételével.

A terméktípusok óriási számának az az oka, hogy a fényforrások energiacímkezéséről szóló új, felhatalmazáson alapuló rendelet hatálya kiterjed az összes fényforrásra, függetlenül attól, hogy azokat külön-külön értékesítették-e, vagy háztartási készülékek, bútorok és természetesen lámpatestek részeként.

A jelenlegi jogalkotási felülvizsgálat keretében sürgősen foglalkozni kell ezzel a helyzettel, hogy a világítástechnikai termékekre vonatkozó EPREL-kötelezettségek arányosak és megvalósíthatóak maradjanak.

Ezért a LightingEurope a következőket javasolja:

- Korlátozni kell a hatókört olyan fényforrásokra, amelyeket arra szántak, hogy azokat a végfelhasználónak kelljen eltávolítani, vagy külön kelljen értékesíteni a végfelhasználó számára (a jelenlegi előírások hatályával összhangban).

- Egyszer töltsék fel az összes EPREL információt, ne kétszer.

- Halasszák el az EPREL-be való kötelező regisztrációt a fényforrások energiacímkezésére vonatkozó új felhatalmazáson alapuló rendelet hatályba lépéséig.

- Csökkentsék a szükséges információt.
- Tisztázzák az adatbáziskezelők felelősségét rendszer-összeomlás esetén.
- Specifikálják az online platformok felelősségét.

Javaslatok

1. Csökkentsék az EPREL hatáskörét

Javasoljuk, hogy a címkezésről szóló felhatalmazáson alapuló rendelet és ennek következtében az EPREL 2.0 ne vonatkozzék termékek részeként forgalmazott és nem a végfelhasználó által eltávolítható fényforrásokra (lámpákra és LED-modulokra). Ehelyett az olyan fényforrásokat kell címkézni és regisztrálni az EPREL 2.0-ba, amelyeket különálló módon kínálnak a végfelhasználó számára eladásra, bérletre, részletvásárlásra vagy bemutatásra (pl. pótalkatrészként).

Ezt az EPREL hatályának szűkítésére vonatkozó módosítást be kellene iktatni a jelenleg megvitatás alatt álló címkezési szabályok tervezetébe, vagy ennek hiányában az EPREL végrehajtási rendeletébe, amely várhatóan 2018 novemberében készül el.

2. Csak egy lépcső legyen az EPREL 1.0 és EPREL 2.0 között

A jelenlegi javaslatok azt jelentik, hogy ugyanazon termékre vonatkozó adatokat kétszer fogják feltölteni: a jelenlegi címkezési követelményeknek megfelelően feltöltött adatokat az új felhatalmazáson alapuló rendelet értelmében rövid időn belül felül kell vizsgálni és módosítani kell.

E helyzet elkerülése érdekében az EPREL-be történő adatfeltöltési kötelezettséget csak egyszer és csak az új felhatalmazáson alapuló rendelet szerint kellene teljesíteni.

Az adatbázis bevezetése és az új felhatalmazáson alapuló rendelet jelzett hatályba lépése közötti idő túl rövid (és még rövidebb ahhoz, hogy meg lehessen állapítani az 1. paragrafusban kiemelt lámpatestekre vonatkozó követelmények hibáit), jelentős terhet jelent az ipar számára és összezavarja a fogyasztókat.

3. Módosítsák az időpontokat

A fényforrások energiacímkezésére vonatkozó készülő felhatalmazáson alapuló ren-

delet egyértelműen kimondja, hogy a jelenlegi lámpatest-címkezését egyáltalán nem kell feltölteni az EPREL adatbázisba. Ez egy olyan tisztázás, amelyet a LightingEurope melegen üdvözlöl és támogat.

Az új felhatalmazáson alapuló rendelet sajnos nem lép hatályba 2019 áprilisa előtt. Ez minimálisan 4 hónapos jogi bizonytalanságot eredményez a beszállítók számára, akik nem tudják, hogy vajon regisztrálniuk kell-e termékeiket.

A LightingEurope felkéri a Bizottságot arra, hogy oldja fel az ideiglenes zavart azaz, hogy elhalasztja a fényforrások EPREL-be való regisztrálását az új, felhatalmazáson alapuló rendelet hatályba lépéséig (2019. áprilisáig vagy még későbbi időpontig az új termékek jogalkotási folyamatának megfelelően, és 2019. szeptemberéig/októberéig a 2017. augusztus 1. után forgalomba hozott termékek esetében).

4. Csökkentsék az információkat a feltétlen szükségességre

A szükséges információ túl sok és túl bonyolult. A LightingEurope nem látja az összes szükséges információ észszerű hozzáadott értékét, és aggodalmát fejezi ki amiatt, hogy ez óriási adminisztratív terhet ró a beszállítókra anélkül, hogy segítené a piacfelügyeleti hatóságokat. Ez ellentétben azzal a céllal, hogy egyszerű és könnyen végrehajtható rendelkezések kerüljenek alkalmazásra.

Általánosságban az információk követelményeket minden fényforrás esetében minimálisra kell csökkenteni, például semmi szükség a termelés időpontjára, a grammokban kifejezett tömegre vagy a szinkronizálásra vonatkozó adatokra.

Ezenkívül a LightingEurope úgy véli, hogy a fényforrásokra vonatkozó, felhatalmazáson alapuló rendelet tervezetének V. mellékletében előírt valamennyi termékinformációs adat nem érvényes az egyedi, beépítésre szánt, vállalatok között értékesített (B2B) fényforrásokra, mivel ezek a termékek nem állnak rendelkezésre az általános piacon. Ez hatással lenne az adminisztratív terhekre (hozzáadott érték nélkül), és fedné az egyedi formatervezések kereskedelmi szempontból érzékeny információit. A LightingEurope ezért javasolja, hogy az információ az V.1 mellékletben (ellenőrzési célokkal kapcsolatos technikai információk) szereplő egyedi, B2B fényforrásokra korlátozódjon.

5. Felelősség a rendszer összeomlása esetén

A LightingEurope tagjait különösen érdekli az, hogy mit kell tenni akkor, ha az EPREL műszaki hiba miatt működésképtelenné válik. Ez nem egy nagyon távoli forgatókönyv, mivel ez az adatbázis egy nagyon új eszköz (2018 augusztusában még nem működött), és várhatóan már 2018 novemberében hatalmas mennyiségű adatot fog kapni.

Egy ilyen meghibásodás jelentős hatással lehet a beszállítókra az EPREL időleges kiesése miatti esetleges részleges vagy teljes adatvesztés vagy a forgalomba hozatal késleltetése folytán.

Arra kérjük az Európai Bizottságot, hogy

- értesítse az összes beszállítót, ha a rendszer technikai meghibásodása bekövetkezik;

A Tridonic DALI 2-kompatibilis, kompakt mozgás- és fényérzékelői

(Forrás: www.tridonic.com, Press Release, 2018. aug. 27.)

A Tridonic olyan új szenzorcsaládot dobott piacra, amely érzékeli a mozgást és a környezeti fényt is. Az IEC-62386-103 szabványnak megfelelően kifejlesztett és a Digitális Világítástechnikai Interfész Szövetség (DiiA) általi tanúsításra előkészített érzékelők alkalmasak a kereskedelembe kapható DALI-2 vezérlőkhöz, és könnyen beépíthetők világításvezérlő és épületfelügyeleti rendszerekbe.

A mozgás és a környezeti fény érzékelésére alkalmas harmadikgenerációs multiszenzorokat az IEC-62386-103 szabványnak megfelelően fejlesztették ki és a DALI-2 vezérlők követelményeihez igazították. Passzív infravörös (PIR) technológiával működnek, és az érzékelési tartományban észlelhető hősgugrás változásaira reagálnak. Háromféle méretben készülnek: MSensor G3 SFI 5DPI (alacsony belvilágú helyiségekhez), G3 SFI 30 10DPI WH (közepes belvilágú helyiségekhez) és G3 SFI 30 16DPI WH (magas belvilágú helyiségekhez).

Mindhárom típus kapható besüllyeszthető változatban vagy rögzíthető kiegészítő házba szerelve is. A besüllyeszthető változat kompakt konstrukciójának köszönhetően anélkül építhető be a lámpatestekbe, hogy bármi is látszana belőle. Az adott konstrukciótól és az alkalmazási területtől függően a kiegészítő házzal ellátott

- támogassák a beszállítókat az adatok visszanyerésében és a piacfelügyeleti hatóságok számára történő tanúsításában, ha hiba történik;

- technikai hiba esetén tegyék nyilvánvalóvá felelősségüket a károkért és azt, hogy ezért kompenzálni fogják a beszállítókat a gazdasági veszteségekért (például a forgalomba hozatal késleltetése vagy végleges adatvesztés esetén).

6. Az EPREL és az online platformok felelőssége

Noha az EPREL adatbázis hozzájárulhat a piacfelügyelet megerősítéséhez, többet kell tenni az online platformokon keresztül értékesített termékek megfelelőségének biztosítására, valamint arra, hogy a hatóságok képesek legyenek a nem megfelelő szállítók nyomon követésére.



típusok a közepes belmagasságú helyiségekhez alkalmas változatok esetén IP66, a magas belvilágúakhoz valók esetén IP65 védelemmel rendelkeznek.

Sokféle alkalmazáshoz használhatók

Mindegyik típus egyetlen házban egyesíti a mozgás- és fényérzékelőt, és sokféle bel- és kültéri alkalmazáshoz használható, mivel többféle magasságba szerelhető és különböző érzékelési tartományokat kínál. Házba építve – infravörös távirányítókkal működtethető távirányító interfész segítségével – az egyes lámpatestek külön-külön is vezérelhetők.

A bármilyen magassághoz alkalmas, tökéletes érzékelők

Az alacsony belvilágú helyiségekhez alkalmas érzékelők max. 5 méteres magasságokig használhatók. A mozgásokat 84°-os szögben, a környezeti fényt 10-650 lx között érzékelik. Érzékelési területük átmérője függ az adott helyiség magasságától, és 3-9 métert érhet el, ami 7-64 m²-es területnek felel meg. Különösen irodákhoz és tantermekhez alkalmasak.

A közepes belmagasságokhoz készült érzékelők különösen kereskedelmi és ipari létesítmények közepes, 5-10 m magasságú helyiségeihez valók. A mozgásokat 72°-os szögben, a környezeti fényt 0,5-2000 lx között érzékelik. Érzékelési területük átmérője függ az adott helyiség magasságától, és 7-14 métert érhet el, ami 38,5-154 m²-es területnek felel meg.

A max. 18 méteres helyiségekhez – logisztikai csarnokokhoz és ipari épületekhez –

Javasoljuk, hogy az online értékesítési platformok egyértelmű felelősséget kapjanak az EPREL és a többi uniós szabálynak való megfelelés tekintetében a fogyasztók biztonsága és a minőség, valamint a szállítók és a kiskereskedők egyenlő versenyfeltételeinek biztosítása érdekében.

A megfeleltetés jelentős költségekkel jár, és a jó minőségű és biztonságos termékek biztosítására törekvő, jó hírű vállalatok nem kerülhetnek versenyhátrányba. Az EPREL-adatbázis célja a piacfelügyeleti hatóságok szerepének, valamint a szabályok rendszeres érvényesítésére és be nem tartásuk esetén a gyors beavatkozásra való képességük megerősítése, nem pedig az, hogy új terhet jelentő követelményeket rójanak a gyártókra.

TRIDONIC



Balról jobbra és felülről lefelé: MSensor G3 SFI 30 PIR 10DPI WH; MSensor G3 SFI 30 PIR 16DPI WH és MSensor G3 SFI 30 PIR 5DPI WH/BK

célszerű magas belvilágú helyiségekhez alkalmas érzékelőket választani. Ezeket különböző (8-12 vagy 12-18 méteres) magasságokba lehet szerelni. A mozgást az adott magasságtól függően 60 vagy (alacsony szerelési magasság esetén) 72°-os szögben, a környezeti fényt pedig 1-2000 lx tartományon belül képesek érzékelni. Érzékelési tartományuk átmérője 12-21 m, ami 113–346 m²-es területnek felel meg. Valamennyi érzékelő az EC-62386-103 szabványnak megfelelően készül, így alkalmas a DiiA szerinti tanúsításra. Kompatibilisek az EN 62386-101 Edition 2 szabványnak megfelelő DALI rendszerekben működő standard vezérlőkkel, ennélfogva könnyen beépíthetők világításvezérlő rendszerekbe.

2 A FAEL Luce legújabb projektjei, 1. rész

(Forrás: FAEL Luce Project Book 2018, Vol. IV)

A Milánó és Torino közötti autópálya világítása

A Milánó és Torino közötti autópálya az A4-es autópálya-komplexum része, amely áthalad Olaszország erősen iparosodott északi régióin (Piemont, Lombardia és Veneto), és Olaszország egyik legrégebbi és legfontosabb autópályáinak egyike. Összeköti a legfontosabb olasz városokat a nyugati-keleti tengely mentén, Torinótól egészen Triesztig, az ország legkeletibb határáig, így lehetővé téve útközben Milánó, Brescia, Padova és Velence érintését.

A tervezés 1927 áprilisában, a tényleges építési munkálatok 1930 áprilisában kezdődtek. Az autópálya befejezésére és átadására 1932. október 25-én került sor. Azóta a legfontosabb „autósztáda” számos fejlesztésen és bővítésen ment át, amíg elérte a mai állapotát; a rajta naponta áthaladó lenyűgöző mennyiségű, 140 000 személyautójával és 40 000 nehéz gépjárművével Olaszország legforgalmasabb és Európa egyik legforgalmasabb autópályája.

A FAEL Luce örömmel kezdett bele a projekt tervezésébe, amelynek során kivételesen nagy mennyiségű, több mint 4700 db CHALLENGE CITY, PROXIMO CITY és PROXIMO típusú LED-es útvilágító lámpatestet szállított a 121km-es autópálya, a 26 kijárat és összeköttetés mindkét forgalmi irányba történő megvilágításához. A FAEL Luce projektjei, mint rendszeren, most is tesztre szabottak és kifejezetten a Milánó-Torino autópálya egyes részeihez, átjáróihoz és kritikus szakaszaihoz tervezték. Kiváló útvilágító lámpatesteknek néhány speciális típusát optikailag és a LED-ek tekintetében is beigazították az optimális világítási komfort és biztonság elérése érdekében.

A FAEL 2017-ben természetesen még több autósztádát világított meg, köztük az Olaszországban „Adria”-ként ismert 744 km-es A14-es autópálya főbb összekötőszakaszát és az ország nyugati partjai mentén futó, Genovát Livornóval összekötő A12-es autópálya hídjait. 2018-ban még több autópálya-projekt van készülóban.



Tao Yuan Dome megvilágítása, Taipei, Tajvan

Nemrégiben Tajvan adott otthont a Nemzetközi Egyetemi Sportszövetség (FISU) Nyári Univerziádájának, és fejezte ki megelégedettségét és örömét az esemény nagy sikere okán. A FAEL Luce szorosan együttműködött a Tajpeji Szervezőbizottsággal és a FISU-val a világítási rendszerek és a nagy teljesítőképességű termékek beszállítása terén több sportlétesítmény esetében, ahol több mint 11 000 sportoló és hivatalos személy vett részt különböző sporteseményeken.

A 2017. augusztus 19. és 30. között megrendezett Tajvani Univerziádán elképesztően sok, 141 ország világszerte elismert egyetemei az eddigi legnagyobb számban vettek részt.

A FAEL-nek lehetősége volt arra, hogy mind a NYOLC többcélú létesítménybe LED-es fényárvilágítási rendszereket gyártson és állítson be, ugyanakkor szállított világítási rendszereket ideiglenes sportszarnokokba is, például az egykori uszodába, ami jelentős megtakarításokat jelentett azáltal, hogy nem kellett új létesítményt építeni. Ennél az uszoda-projektnél a FAEL Luce új, speciális optikát készített, amely oly módon irányítja a fényt, hogy el lehessen kerülni a vízfelületi tükröződések és pontosan kontrollálni lehessen a világítási küszöbértékeket.

A terület számos világítástechnikai konzultánsa és szakértője fejezte ki ismét elismerését a FAEL Luce-nak az élenjáró technikával készülő világítástechnikai megoldások kidolgozása kapcsán.

Ahhoz, hogy a Tajpeji Stadion megnyitójára a lehető legjobb világítási rendszert lehessen biztosítani, a FAEL Luce napi szinten végzett helyszíni éjszakai kísérleteket az eseményt megelőző napokon, hogy biztosítani lehessen a létesítmény modern fényárvilágítását és biztonsági feltételeit.

A FAEL Luce számos sportlétesítményt világított meg a 2017. évi Univerziáde alatt – a „fő” Tajpeji Stadiontól kezdve az Atlétikai Stadionon át a speciális sporteseményekhez tervezett létesítményeikig, mint amilyen a Baseball Stadion, a beltéri Műugró Központ vagy a lenyűgöző Tollaslabda Csarnok volt, amelyek mindegyike igen különböző és nagy kihívást jelentő feladatot állított a FAEL Luce, a FISU és a Tajpeji Önkormányzat elé.

A zenekar és a szaxofon lendületes hangjai kíséretében Tajpej lassan kioltotta az Univerziáde fátylóját, eloltva a lángot egy hosszú utazás végeztével. A 2017. augusztus



30-án Tajpejben megrendezett záróünnepségen levonták a Nemzetközi Egyetemi Sportszövetség zászlaját és átadták Nápolynak, a következő, 2019-es Nyári Univerziáde leendő házigazdájának.

„Nos, polgártársak, megcsináltuk” – jelentette ki Chen Chien-jen, Tajvan alelnöke, aki a záróünnepségen az elnök nevében tartott beszédet. Mr Chen Chien köszönetet mondott a Nemzetközi Egyetemi Sportszövetségnek, Ko Wenje-nek, Tajpej polgármesterének és az Univerziáde rendezőcsapatának. A 2017. évi Tajpeji Nyári Univerziáde záróünnepségét a kortárs tajvani zene és a világ modern zenei trendjei kísérték. A helyi zeneszerszámok, a fiatal generációk modern tánca és a popénekesek méltó módon vetettek véget ennek az emlékeztető eseménynek.

A FAEL Luce köszönettel tartozik a helyi, tajvani partnereinek, akik jelentős akciókkal támogatták az Univerziádet és ismerték el a cég világítási rendszereit. Lelkesedésük megmutatta, hogy a FAEL Luce valóban jelentős világítástechnikai gyártócég.

Felhasznált fényvetők: **LED-es és MH OUTDOOR típusú kültéri lámpatestek**

A Gwangan-híd világítása. Busan, Dél-Korea

A hidak és utak infrastruktúrái a legértékesebb és legfontosabb befektetések és értékek közé tartoznak minden országban. A megfelelő karbantartási tervet és távoli segítségnyújtást kínáló FAEL Luce a LED-es lámpatestek beszállítására vonatkozó projektet különböző okoknak köszönhetően kapta meg – köztük volt a termékek hosszabb élettartama, teljesítőképességük optimalizálása, a projekt szerelése és üzembe állítása alatti kevesebb megszakítás és a váratlan extraköltségek felmerülésének kizárása.

A MACH fényvetőcsalád különböző effektekkal és tökéletes fényeloszlással ideális módon ékesíti Busan City lélegzetelállító látványát. Busan Dél-Korea második legnagyobb városa. A Yeongdu-szigetet és a szárazföldet összekötő hídjai lehetővé teszik, hogy éjszaka biztonsággal és zavartalanul lebonyolódjon a város Marine City üzleti negyede és a sziget Mamhangdong lakónegyede közötti hatalmas forgalom. A FAEL Luce MACH lámpatestei "zöld utat" kaptak a harmadik fél laboratóriumi tesztjeivel lebonyolított szigorú válogatás után, amely a „koreai minőség” tanúsítással összhangban – tartóssági vizsgálatokból és végül a „tengeri fokozatnak” megfelelő zord környezeteknek való megfelelés tanúsításából – állt.

A FAEL Luce gyártólétesítményeiben továbbfejlesztette a modern porfesték-bevonási eljárások alkalmazását annak érdekében, hogy biztosítani lehessen a festékbevonat megkívánt, a korábbiaknál egyenletesebb vastagságát. A FAEL Luce elismert high-tech képességeivel sikerült technológiájának megbízhatóságát és az olasz gyártmányú termékek kiválóságát igazolni, amelyekre különben tíz éves garanciát kínál.

„Tengeri fokozatú” környezetek

Az óceánparti vagy kikötői világítási berendezéseknek speciális problémával kell szembenéznük: a rendkívül zord, agresszív környezeti feltételeket a nagy mennyiségű sós víz jelenléte okozza, amely korrodálódást okozhat és veszélyeztetheti az ember által gyártott műtárgyak tartósságát. A só és a jód korrodál és lerontja a bitumen, a beton, a téglák és természetesen a fém szerkezetek tulajdonságait is. Ezért az évek során kifejlesztettek egy „tengeri fokozatú” specifikációt, amelyet a FAEL-nek ki kellett elégítenie e különleges dél-koreai projektnél.



Speciális „tengeri fokozatú” lámpatesteket fejlesztettek ki, tesztelték és állítottak elő alacsony (<0,1%) réztartalmú elsődleges ötvözetű és különleges, „>1000 órás tengeri fokozatú”, kettős RAL 9006-os ezüst bevonattal rendelkező, öntött alumíniumtest felhasználásával.

Nehéz, robusztus, rozsdamentes acél és cink bevonatú kengyeleket fejlesztettek ki a projekthez nikkel bevonatú, IP68 védettségű sárgaréz kábeltömszelencével együtt.



kitüntetett alkotásai, 2. (befejező) rész

(Forrás: <http://awards.lighting.co.uk/winners-2018/>)

18 országból – Koreából, Indiából, Ausztráliából, Norvégiából, Svédországból, az Egyesült Államokból, az Egyesült Királyságból, Franciaországból, Spanyolországból, Németországból, az Egyesült Arab Emírátsokból, Svájcban és Görögországból – benevezett projektek kaptak elismerést Londonban a 42. *Lighting Design Awards* világítástechnikai versenyen. A díjazottakat egy elbűvölő „fekete-nyakendős” rendezvényen jelentették be a londoni Hilton Park Lane-ben, ahova több mint 700 tervező, építész és beszállító vett részt. (A beszámoló 1. része a HOLUX Hírek előző, 182. számában olvasható. – A Szerk.)

Az év legjobb kiskereskedelmi áruház-világítási projektje

Győztes: A Balenciaga világítása, Párizs
– *Licht Kunst Licht*; Fotó: Dieter Ertl



Párizsban, a Rue Saint-Honoré 336. szám alatti épületnek, a *Balenciaga* egyik zászlóshajójának számító áruháznak a belső tere a *Gonzalez Haase AAS* építészstúdió jóvoltából alapos átalakuláson ment keresztül. A *Licht Kunst Licht* az építészekkel együttműködésben olyan, egyedi igényekre szabott világítási megoldást alakított ki, amely kiemeli a kifinomult kiskereskedelmi tér minőségét, és elősegíti az exkluzív vásárlási élményeket.

A berlini *Gonzalez Haase* építészstúdió építései a régi gyárakból és raktárakból merítették az ihletet. A felhasznált anyagok és felületek monokróm színspektruma rendkívül nagy kontrasztot teremt a bemutatott exkluzív, divatos ruhákkal. A ruhák sínes továbbító rendszeréhez és a ruhaakasztókhoz használt rozsdamentes acél és a mennyezet fényvisszaverő alumínium fóliái történeteket mesélnek a textilgyártás folyamatairól, amit a világítástervezők még tovább is erősítettek a világítási koncepció segítségével.

A faltól falig futó acélprofilok háromféle fényforrást kínálnak: indirekt világítást a

mennyezet síkjának „hangszereléséhez”, a gerendázat alsó részein végigfutó lineáris grafikai fényprofilokat és egyenletesen elhelyezett spotlámpa-csoportokat a dizájn termékek kiemeléséhez.

A világítási rendszernek megfelelően „reagálnia” kellett a belső tér új kialakítására – emlékeztetve annak eredeti raktári és ipari mivoltára, ugyanakkor elegáns és kifinomult atmoszférát alakítva ki. Az általános, kiemelő és dekorációs világításhoz felhasznált lámpatestek a vízszintes és függőleges megvilágítási szintek kiegyenlített elegyét biztosítják.

Texturált alumíniumból készült fényvisszaverő burkolatával a mennyezeti sík a belső tér meghatározó eleme. Ezért a mennyezet általános dekorációs elemként való hangsúlyozására 2700 és 6500K között szabályozható színhőmérsékletű, fehér LED-es lámpatesteket használtak fel.

A specifikált világítástechnikai komponensek a lehető legnagyobb hatékonyságú, modern világítástechnológiát alkalmazzák, s emellett energiahatékonyságot és könnyű karbantartást kínálnak. Az áruház kielégíti a LEED tanúsítás követelményeit.

A *Balenciaga* márká első divatáru üzleteként, ez a zászlóshajójának tekinthető áruház a híres párizsi Rue St. Honoré-n innovatív és kifinomult új arculatot kapott. A világítástervezők a *Gonzalez Haase* építészstúdióval szoros együttműködésben egy olyan egyedi világítási megoldást dolgoztak ki, amely kiemeli a tér rendkívüli belső kialakítását.

A régi gyárak és raktárak adta ötlettől vezérelve az építészek terveztek egy polírozott rozsdamentes acélból készült ruhatovábbító rendszert, amely összeköti a bemutatóvitrineket, a próbahelyiségeket és a tárolótereket. A rendszer lehetővé teszi a ruházat egyes elemeinek az áruházon keresztüli manuális továbbítását, ezzel is kiemelve a tér nyitott jellegét.

Az anyagok és felületek monokróm színei – mint említettük – erős kontrasztot teremtenek az exkluzív, divatos ruhákkal. A rozsdamentes acél és a tükröző felületű alumínium meghatározó módon történt felhasználása jelentősen hozzájárul a tér ipari jellegű esztétikai arculatához. A világítási koncepció fő célja a kifinomult, tiszta enteriőr kiemelése volt. Ezért az összes világítási elemet beépítették a teret körülbelül 2,8 méter magasságban átívelő függesztett gerendázatba.

Rejtett indirekt világítás teremt összhangot a mennyezet síkjával, amely tükröző, tex-

turált alumínium fóliával van bevonva; a gerendákat folytonos világító profilok két párhuzamos, diffúz fényszalagként követik – egyfajta grafikai komponenssel egészítve ki a mennyezetet, és utoljára, de nem utolsósorban állítható spotlámpák emelik ki a ruházati termékeket. A spotlámpákat állíthatóság és a gerendázat oldalaira történő felszerelhetőség tekintetében igényre szabták és csoportokba rendezték, amelyeket a tér egészében szabályos távolságokba felszerelve hatásos rácsot alkotottak ki a kiemelő világítás számára.

Gondos számításokat végeztek és maketteket készítettek a leghatékonyabb lámpatest-elrendezés, a sugárzási szögek, a fényeloszlás és a fénynyalábok irányának meghatározása érdekében, hogy elkerülhessék a kápráztatást és azt, hogy a fénysugarak rávetüljenek a lámpatestek alatt 75 cm-re futó ruhatovábbító rendszerre. A lámpatesteket magában foglaló bútorzat rejtve van a tekintetek előtt, és gondosan úgy választották meg, hogy az összkép tekintetében jól kiegyenlített fényerősségek adódjanak.

A megvilágítás a könnyedség és a frissesség érzetét kelti, vonzó látványt nyújtva az üvegezett külső homlokzaton keresztül. A modern technológiával készült LED-es lámpatestek többsége dimmelhető, és a nap- és évszakoknak megfelelően előre beprogramozott világítási beállítások intuitív módon, érintőpanel segítségével hívhatók elő a különböző felhasználói igényeknek megfelelően. Az áruház világítási rendszerre számszerűsíthető előnyökkel jár, ami az energiamegtakarítást és a karbantartást illeti, és kielégíti a LEED tanúsítás követelményeit.



Az év legjobb műemlékvédelmi projekt-világítása

Győztes: Az Ulmi Székesegyház világítása – Ingenieure Bamberger



Lévén természetes világítással rendelkező gótikus templom, az Ulmi Székesegyház a gótikus, „szerkesztett fény” lenyűgöző példája. A főhajó több mint 40m magas, és az oldaltető feletti ablaksoron keresztül természetes fényt kap, ami lehetővé teszi a tér méreteinek érzékelését.

A főhajó fényben fürdik, így tapinthatóvá válik a templom belsejében kialakuló fenomenális térérzet és az a mód, amelynél a szokásos arányok megszűnnek látszanak. Ugyanakkor a székesegyház rendkívüli magassága a mai vélemények szerint egyben a legnagyobb gyengesége is, mivel befolyásolja a nappali fény eloszlását. Felhős napokon a folyosók és ólomüveg ablakaik eltűnnek – ezt tartják a hiba fő okának. Éppen csak az olvasáshoz van elegendő természetes fény. A 80-as évekből származó függesztett lámpatestek közvetlenül a padokat világították meg, és nem adtak elegendő fényt a funkcionális világításhoz. Éjszaka a boltozatos tér teljes homályba veszett.

A székesegyház számára kidolgozott világítási koncepció a gótikus architektúrát és annak természetes fényeloszlását állította fel követendő standardnak. Nem csupán kiegészíti a funkcionális, helyi világítást, hanem folytatja a fény természetes irányából eredő és a korábbi építészeti szándékának megfelelő térélményt. A megoldáshoz függesztett lámpatesteket konstruáltak és szereltek fel a fő hajó és a folyosók közötti öblökben, mintha azok az eredeti világítás részei lennének. A hajók látványa továbbra is megmarad, s a boltozatokra való rálátás sem ütközik akadályba. A világítással kapcsolatos problémákat a függesztett lámpatestekre szerelt világító fejek oldják meg, amelyek az egész templombelsőt ellátják fénnel – mind funkcionális fénnel, amely megvilágítja az alattuk lévő padokat és kiegészíti a természetes fényt, mind pedig az architektúrát megvilágító fénykomponensekkel.

A felfelé irányított lámpatest-fejek megnyitják a dimenziókat és hozzáadódnak a természetes fényhez – még akkor is, ha nem áramlik be fény az oldaltető feletti ablakokon. Az észlelhető térnek és az architektúrának a formája a követendő szempont a mesterséges fény kezeléséhez és a történelmi fejlődés megértéséhez – a maga szocializációs, kulturális és spirituális kontextusával együtt.

Ezt a helyet a jelenlegi manifesztációjának kontextusába, azaz a modern használatra alkalmas módon kellett kialakítani a 21. század elején. Ez azt jelenti, hogy a világítás segítségével megpróbálták átalakítani korábbi állapotából egyfajta modernebb téré.



Az év legjobb közösségi épület-világítási projektje

Győztes: A The Piece Hall világítása, Halifax, Egyesült Királyság – BuroHappold

A Piece Hall az egyetlen 18. századból származó megmaradt északi csarnok, amelyet a gyapjúszövet „darabok” (innen a



csarnok elnevezése) kereskedelmének támogatására építettek. A nyilvános udvart és az 1. fokozatú műemlékvédelem alatt álló épületeket úgy alakították át, hogy egyfajta modern közösségi tér jöjjön létre Halifax város számára.

Ez a projekt egy épület át gondolt – a megőrzést, a funkciót és a helyteremtést megcélzó – világítási megközelítéssel történt megújításának és újrahasznosításának példája. A világítási tervnek a műemlékvédelmi kiírás szerint fel kellett tárnia a tér nagyságát, az épület magassági méreteit és anyagait, míg funkcionális szempontból javítania kellett e történetileg fontos területnek az éjszakai megközelíthetőségét és hasznosítását. A *The Piece Hall* nagyszerű példája az olyan típusú tér éjszakai arculatának, amelyet tervezéssel lehet kialakítani az emberek számára, nem pedig fényszintekkel. Ahol a visszaverődött fény, a gondos részletezés és a kontrasztok alapos tanulmányozása segítségével egyedi élményt lehetett létrehozni. A tér középső részeit szándékosan sötétben hagyták, ahol csak jelzőfények segítenek a tér sík területén átvezető úton, mintegy igazolva, milyen kevés fényre volt szükség a területen. Az elkészült világítás egyéniséget kölcsönöz ennek a historikus helyszínnek, és óhatatlanul megkapó érzés áthaladni a tömör falak keskeny nyílásain a formákat és ritmusokat felfedő fénnel megvilágított gyönyörű oszlopsorral kialakított hatalmas udvarra.

A jellegzetes lépcsők, szökőkutak, egyedi bútorok és világítások mind-mind hozzájárulnak a kortárs tervezési nyelvhez, amely a látvány részletezésével jól kiegészíti a lenyűgöző építészeti sajátosságokat és a történeti épületek anyagait.

A *The Piece Hall* világítása számos kihívást jelentett. A lámpatesteket csak úgy lehetett a történeti homlokzatra szerelni, ha már létezett az eredeti épületre rögzített minimális kábelezés, és számos tanácsadó egyetértését is el kellett nyerni. Már a munka elején egyetértettek abban, hogy a téren nem lehetnek olyan oszlopok, amelyek történetileg nem felelnek meg az épületek korának, ezért a fény nagyobb részét kemény tereprendezéssel kellett biztosítani. Emiatt a fényszintek, kontrasztok és a kápráztatás nagy kihívást jelentettek. Modellezéssel, a terület helyszíni bejárásával és makettekkel győzték meg a megrendelőt arról, hogy az elképzelés működni fog.

A történeti homlokzaton belüli terek kialakítására és hangsúlyozására és arra, hogy bátorítsák a látogatókat mindezek felfedezésére, réteges megvilágítást választottak. A plázn belüli hideg és az épü-

letekhez választott meleg színek csökkentik a pláza méreteit, barátságosabbá téve azt, ugyanakkor segítenek az erős vizuális identitás kialakításában. A lámpatestek elhelyezése erősíti a historikus architektúra mélységét és színeit, ugyanakkor biztonságos környezetet teremt a sötétség óráiban. A homlokzatot reflektorként használják a tér széleinek kirajzolásához és a fénynek az utakra történő visszaveréséhez. Normál használat során a tér központjának megvilágítása szükségtelennek bizonyult. A méretproblémák tisztázásával és az oszlopoknak csak a felét megvilágítva elegendő fényt lehetett kapni. Valamennyiük megvilágítása túl költséges és energiaigényes lett volna.

A megbízás előírta azt, hogy a központi tér maradjon rugalmas a piacok és rendezvények számára, ezért süllyesztett síkúveg jelzőfényeket választottak a környezet megvilágítására, amikor a tér éppen nincs használatban. Olyan optikával rendelkező lámpatestet választottak, amely oldalra irányítja a fényt, így nagy fényt ad, noha teljesen be van süllyesztve. Amikor piaci bódékat állítanak fel, megvilágításukra a földre süllyesztenek lámpatesteket. A téren megtartott rendezvények esetén is felszerelnek időleges világítást.

A különböző architektúrális részletek megvilágításával és a földre süllyesztett világítás mért és kontrollált módon való alkalmazásával az udvart lámpaoszlopok nélkül sikerült megvilágítani, amelyek egyébként nem lettek volna autentikusak és korlátozták volna a tér kihasználhatóságát. A visszafogott megvilágítás lehetővé teszi az architektúra éjszakai felfedését is, mivel a fény rávetül a kerületre és támogatja a tér felhasználását és az ott folyó tevékenységeket. A világításnak a földre, a korlátokba, lépcsőkbe, székekbe és a vízbe való beépítésével könnyen karbantartható berendezést sikerült megvalósítani, amely emberléptékű és nem bántja a szemet. A biztonság és a kényelem központi kérdés volt, ezért a szintkülönbségeket mindenhol megvilágították. Vezérlőrendszer teszi lehetővé a fényerősség szabályozását, kínál különböző világítási beállításokat az időszakos eseményekhez és csökkenti a teljes energiafogyasztást a sötétedést, a hajnalt és a biztonságot figyelembe vevő időzített program segítségével.

Az év legjobb nappali fényt kihasználó projektje

Győztes: A Musée d'arts de Nantes megvilágítása, Franciaország – Light + Alr group, Max Fordham



A *Nantes-i Szépművészeti Múzeum* egy kiterjedt, historikus intézmény, amely Franciaország tíz legnagyobb szépművészeti gyűjteményének egyikét mutatja be.

A projekt igen nagy kihívásokat jelentett a világítás terén a történeti és az új épületek, valamint a bőségesen rendelkezésre álló természetes fény és az izgalmas és hatékony mesterséges világítás összeegyeztetése tekintetében. Ezért a *Light+Art* stúdióknak közös identitást kellett találnia a sokféle, drámai módon különböző terekhez. A napfényt és az elektromos világítást mindig nehéz dolog egyensúlyba hozni, különösen akkor, ha egy felbecsülhetetlen értékű műalkotásokkal teli múzeum igen precíz igényeit kell figyelembe venni.

A terek különböző megvilágítási jellege segíti a „múzeumon keresztüli utazást”. A kollektív régebbi részeit – például olajfestményeket – bemutató tereket a vásznakra fókuszált meleg fénnel világították meg a színek kiemelését segítően, míg a kortárs műveket erősen megvilágított terekben helyezték el, amelyek jobban kiemelik a finom részleteket.

A tervezőcsapat a muzeográfiai kurátorokkal együtt dolgozott, és az adott munkától függően csupán egyetlen merész meghatározó fény vagy csak egy általános világítással rendelkező tér állt rendelkezésükre.

Mivel a színtónus fontos dolog, a csapat törekedett arra, hogy egyensúlyt teremtsen a nappali fényhez közeli hidegebb fény és a „hosszan elnyúló”, magukat a műalkotásokat megvilágító melegebb fény között.

A projekt a kezdetektől számítva a befejezésig több mint hét évet vett igénybe, ez alatt a világítás megtervezése hosszú utat tett meg a kézzel rajzolt skiccektől a részletes, bonyolult számítógépes modellezésig és a kiterjedt fizikai tesztelésig, amelybe beletartozott az is, hogy az értékes műalkotásokat elhelyezzék a csak részben befejezett területen úgy, hogy a stúdió különböző módon meg tudja világítani azokat.

A galéria területeire bejutó nappali fény szűrésének módja és az, hogy hogyan elegyítették a napfényt a támogató elektromos világítással, teljesen egyedi és lehetővé teszi, hogy az épületek jobban kapcsolódjanak a külvilághoz és kisebb legyen az elektromos energiafelhasználás.

A projekt minden igényt kielégített a világítási rendszer segítségével, amely könnyen használható, minimális a fogyasztása és harmonikus a 17 000 m²-es terület egészén.

A megrendelő megbízásában a napfény jobb kihasználását kérte és azt is, hogy a múzeum világításának felszerelése rugalmas legyen. Ezért egy olyan intelligens rendszert terveztek, amely egyensúlyt teremt a mesterséges világítás és a napfény között.

A kivitelezés során azonban minden térhez élő környezetet szándékoztak kialakítani. Ezért ugyan felhasználtak egy sor olyan elemet, amelyekkel ki lehetett elégíteni a projekttel szemben támasztott összes technikai szempontot, ugyanakkor felszereltek sok karakteres lámpatest is.

Mindegyik galéria fölé egyfajta „kalapot” építettek, amely az akusztikai, világítási és termikus környezet vezérléséhez szükséges rétegeket tartalmazza. Van bennük gravírozott dupla üveg, amely finoman teríti a közvetlen fényt, de megtartja irányukat. Ez alatt egy „mikrolyukú” akusztikus réteg és a fény terítéséhez két nyújtott membránréteg található.

A természetes fény mennyisége ugyan kézben van így tartva, de csak visszafogott módon, ezért a különösen erős napfény esetén a napellenzők elkezdenek bezáródni a műalkotások védelme érdekében, de a szinteket rendszerint változtatni is lehet, hogy lehetővé váljon a tetőablakokon beáramló napfény tónusának és erősségének a módosítása. A galériák felett és különböző irányokban változó fényátersztőképességű üveget használtak, hogy a fény még konzisztensebb legyen és hogy el

lehessen kerülni a túlmelegedést. A galériák és a külső üvegezés között perforált zsaluk és diffúziós membránok segítik a fényerősség beállítását és az egyenletes fényeloszlást.

Annak kiderítésére, hogy az év során hogyan dolgozik együtt a napfény és a mesterséges világítás, a *Light+Air Group* új elemzési módszereket használt fel – a pillanatnyi és a halmozott napfény elemzéséhez és a modellezett mesterséges világításhoz.

A különböző üveg és nyújtott felület hatásának elemzéséhez a csapat házilag készített optikai eszközöket és számos kísérletet használt fel.

A fő világítástechnikai eszközök többsége kifejezetten Nantes számára készült. Ezek közé tartoznak a kortárs műveket bemutató galériák és az épület földszintjének mennyezetein kialakított finomabb profilkivágásokba szerelt „világító dobozok”.

A közösségi területeken – az étteremben, a könyvtárban és a könyvüzletben – függesztett világító szerkezeteket szereltek fel, amelyek diszkrét módon emelik ki az épület meglévő sajátosságait, ugyanakkor új karakterrel is kiegészítik.

Az innovációk a napfény-vezérlés új rendszereitől kezdve a terek megvilágítási jellegének átfogóbb tanulmányozásán át a LED-technológiának a historikus terekbe történő szimpatikus beépítéséig terjednek. A csapat sok időt töltött el annak megvizsgálásával, hogy a különböző típusú LED-es spotlámpák miképpen világítják meg a műalkotásokat – elmozdulva a hagyományos CRI színvisszaadási értékektől az R9 és egyéb értékek felé.

Az év legjobb integrációs, „egységbe foglaló” projektje

Győztes: A Német Elefántcsont Múzeum világítása, Erbach, Németország – Licht Kunst Licht



A projekt a Világítástervezők Nemzetközi Egyesülete (IALD) 2018. évi világítástervezési versenyén a legmagasabb elismerést, a „Sugárzó alkotás” díjat kapta. Részletesen l. a HOLUX Hírek 179. (2018. augusztusi) számában. – A Szerk.

Az év legjobb fényművészeti projektje

Győztes: First Sunset in the Pacific (Első naplemente a Csendes-óceánon), Madrid, Spanyolország – Clavel Architects



A projekt egy meglévő elavult, kétszintes autóparkoló felújításából állt, amely a városközpont gazdag szomszédságában, elsősorban a „beeső” és a havi előfizetéses felhasználók számára készült. Három alapvető célt tűztek ki: a parkoló vonzóbbá tétele a potenciális felhasználók számára, a karbantartási költségek csökkentése és a parkoló működésére gyakorolt hatás minimalizálása. E célok kezelésének stratégiája a fény és az alapvető építőanyagok meghatározó dizájnelemként való felhasználásán alapult: saját, nem anyagi természetének köszönhetően ez garantálja, hogy a parko-

ló arculata az évek múlásával változatlan maradjon, és feltárja a meglévő épületet ahelyett, hogy lefedné azt. Amellett, hogy a konstrukció költséghatékony (a szükséges világítási rendszer dekorációs elemként szolgál), csökkenti a karbantartási költségeket is, mivel a felületi kikészítések nem változnak az idő múlásával.

Végül a projekt gazdasági sikertörténet lett. Nem csupán azért, mert a parkoló népszerűbb lett a potenciális felhasználók körében, megnövelve a bevételeket, hanem azért is, mert hozzáadott értéket teremtett: maga a tér vonzóbbá vált (nem csupán egy garázs), amely az éjszakai órákban, amikor az időszakos parkolás csökken, lehetővé teszi az egyik szint bérbeadását (a másik az előfizetők részére van fenntartva). A két bevételi forrással a létesítmény teljes bevétele 50%-kal nőtt a felújítás előtti állapothoz képest.

A parkoló terveit a spanyol felfedező *Vasco Núñez de Balboa* emlékének szentelték (ő volt az első európai, aki elérte a Csendes-óceánt, s akiről a parkoló melletti utcát elnevezték) – a napközbeni parkolóhelykeresést így egy 1513-ra visszanyúló időutazássá formálva át. A bejárat – amely egy semleges fekete fal fölött kialakított, fehér fényboltozatos alagút – teljesen ismeretlen belső térbe invitál. Semmi előjele sincs annak, mi várható a következő részben. Félúton az alagút kitágul, részekre oszlik, hozzáférést biztosítva a két szinten található 37 parkolóhelyhez. Közvetlenül ezután a elérkezünk a parkoló szinthez, amelynek régi csempeburkolatától megfosztott, eredeti téglafalait félig narancs-sárga, félig kék színnel vannak megvilágítva, határozott, vízszintes vonalat rajzolva így ki. Ez a kék fény az ugyanolyan színű epoxi-bevonattal kombinálódva a Csendes-óceán intenzív színével árasztja el mindkét szintet. Amikor azonban az autó elfordul, óriási naplemente lep meg bennünket – visszatükröződve a tengeren. A központi folyosó utolsó szakaszát egy tükröző feszített mennyezet fedi, olyan optikai jelenséget hozva létre, amely egy egyszerű, félkörben sugárzó lámpával komplett napot idéz. A vastag oszlopokból és erős alsó gerendákból álló meglévő szerkezet is meghatározó szerepet játszik a világításban: az egymásra helyezett gerendák látványa lehetőséget teremt arra, hogy az élmény a felfedezés körülményeinek lírikus narratívájával erősödjön. Ezeknek a hátulról megvilágított paneleknek az alsó felülete magában foglalja a parkolóhely általános világítását is. Ily módon a mennyezet többi része felhasználható Núñez de Balboa antik portréinak a bemutatására,

amelyeket különböző átmérőjű, egyszínű körökkel reprezentálnak – ezek a gépkocsivezetők számára a központi folyosóról szinte észrevehetetlen, homályos képek csak akkor válnak élessé, amikor leparkol, megadva így számára a felfedezés örömét.

Architektúrális beltéri lámpatestek

Győztes: Mito – Occhio Design – Axel Meise



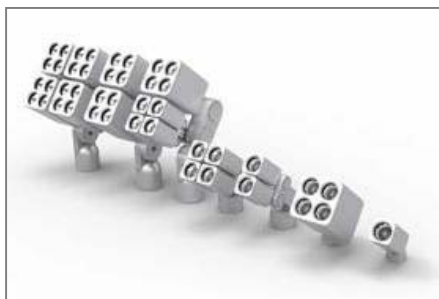
„Az ember egyszerűen nem tud hibát találni ezen a lámpatesten” – jegyezte meg az egyik zsűritag az *Occhio* cég *Mito* lámpájának bírálatakor. Az érzéki dizájn és a kifinomult világítástechnológia harmonikus egysége folytán a *Mito* egy másik zsűritag szerint „hihetetlen nagy figyelmet szentel a részletekre”. A finom „vágás” a *Mito* jellegzetes vonása, és a kitűnő minőségű kivitelezés a legnagyobb előnyének számít. A lámpatest az innovatív érzéklőknek köszönhetően mozdulatok segítségével ki/bekapcsolható és dimmelhető, és egy „elhárványító” funkció is aktiválható a fény felfelé és lefelé irányuló komponensének kiegyenlítésére.

Alternatívaként a *Mito* vezérelhető az *Occhio* „air” applikációjával vagy „air” vezérlőjével is. Új tulajdonságként a „színtónus” lehetővé teszi a színhőmérséklet beállítását is az adott szituációnak megfelelően. A fényt tehát hozzá lehet igazítani a hangulathoz – a pihentető esti meleg környezettől az energiával feltöltő hideg „dolgos környezetig”. A fény színhőmérséklete 2700 és 4000K között tetszőlegesen változtatható. A *Mito* opcióként egye-

dülálló magasságbeállítós változatban is kapható: a kifinomult emelőszerkezetnek köszönhetően a függesztési magasság az igényeknek megfelelően, könnyen és pontosan állítható. A kábelek varázsütésre, mindig teljesen egyenesen és zökkenőmentes mozgással hosszabbodnak vagy rövidülnek. A lámpa hatféle felületi ki-képzéssel készül – köztük bronz és rózsaszín árnyalatban is.

Architektúrális kültéri lámpatestek

Győztes EcoSense RISE – EcoSense Lighting



A *RISE* formatervezési filozófiája az volt, hogy egy olyan komplett LED-es kiemelő, tájkép és fényárvilágítási rendszer jöjjön létre, amelyet a piac még nem látott, s amely 300-tól 11 200 lm-ig terjedő fényáramokat képes szolgáltatni. A zsűritagok egyetértettek abban, hogy a termékcsalád óriási eredmény, és kiemelték a termékek rugalmasságát és a teljesítménnyel kivételes módon összeegyeztetett méretüket. A *RISE* olyan méretezhető rendszer, amely a világítástervezőknek óriási választékot biztosít kompakt és elegáns kivitelben. A lámpatestek egyetlen felszerelési pontból többféle fényáramot, színhőmérsékletet és sugárzási szöget kínálnak. Legnagyobb tengelyben mérhető fényerősségével a *RISE* kétszer akkora fényt bocsát ki, mint a piacon kapható átlagos termékek, és a világ legkompaktabb fényvetője – Macro Lock szerkezetével, könnyen, egyetlen érintéssel becélozható, és igen rugalmas. Ezzel az egyedülálló konstrukciójú csuklópánttal könnyedén dönthető 0° és 180° között és forgatható el 360°-ban. A második optika erős akrilból készül, fényeloszlása 5°. A második fölött elhelyezkedő harmadik lencse UV-stabilizált, UL f1 minősítésű műanyagból készül, amely kisebb párasodást eredményez hosszabb kitartás esetén is, és nagyobb ütésszilárdságot biztosít. Ez a kitűnő UV-állóság a kitartástól függően akár 10 évre is megakadályozza az elsárgulást.

4 Az Egyesült Izzó Kutató Intézetének története

1921-1949, 1. rész

(Forrás: dr. Kardos Ferenc: Az Egyesült Izzó Kutató Laboratóriumának története, 1958. 09. 30.; Surguta László: A TUNGSRAM-márka története, 2007-2010, www.holux.hu/publikaciok)

Előszó helyett

Örömmel olvashattuk az elmúlt hónapokban a híreket az 1990 elején amerikai tulajdonba került patinás magyar vállalat, a Tungsram újjáéledéséről – még akkor is, ha ez együtt járt a logó alapos – nem feltétlenül szerencsés – módosításával. A hozzáfűzött „Örökségünk az innováció” üzenet azonban nagyon is rendben van, kifejezi azt, hogy az új vezetés igyekszik megőrizni az egykori vállalat korábbi sikeres évtizedei alatt – talán nem is csak a műszaki haladás területén – felhalmozódott pozitív értékeket.

Mindenesetre ez adta az apropóját annak, hogy egy régi adósságot törlesszünk, s közre adjuk dr. Kardos Ferenc „Az Egyesült Izzólámpa és Villamossági Rt. Kutató Laboratóriumának története” című munkáját, amely annak idején idő és hely hiányában kimaradt „A TUNGSRAM-márka története” című cikksorozatból, s amely kitűnően bemutatja a tungsrámos innováció forrásának, Európa első ipari kutatóintézetének kezdeti néhány évtizedét.

Az eredeti írás 1958. szeptember 30-i keltezésű – alig két évvel a II. világháború utáni újabb magyar „világégés” után. Pályázati anyagként született, akkoriban ui. feltehetőleg a vállalat alapítását még 1889. febr. 1-jére datálták. Ekkor alakult meg az Egger-féle elődvállalatnak a budapesti Huszár utcában működő izzólámpa osztályából a Villanyos Izzólámpagyár Rt. Így tehát a vállalat 1959-ben éppen 70 éves fennállását ünnepelhette volna, s feltehetőleg ez a pályázat is az ünnepi készülődés része volt. Arról sajnos nem szól a fáma, hogy akkoriban tartottak-e valóban ünnepi megemlékezést. Később ugyanis a vállalat igazi elődjének az 1896. aug. 1-jén Egyesült Villamossági Rt. néven bejegyzett céget ismerték el, így azután az igazi nagy, 75. évforduló megünneplésére 1971-ben került sor.

Mindenesetre a tervezett ünnepi megemlékezésre beérkezett pályaműveket bíráló grémium, vagy annak egyik (feltehetőleg elektroncső-kutatással foglalkozó) tagja (neve a fennmaradt dokumentumból nem derül ki) erősen nehezményezte, hogy a szóban forgó írás a rádiócső-kutatás rovására erősen izzólámpa-centrikus, s felsorol néhány „tárgyi tévedést” is, ezért a pályamű kinyomtatását vagy díjazását annak „élénk stílusa mellett” sem javasolta. A bíráló fontosnak vélhető megállapításait a teljesség kedvéért az alábbiakban közöl-

juk, azzal a megjegyzéssel, hogy persze a bíráló bírálata nem tisztünk elvégezni.

„Annak ellenére, hogy az elektroncső-gyártás érték volumenben egyenrangú volt az izzólámpa-termeléssel, kutatásilag sokkal inkább volt saját eredményeire utalva, mint az izzólámpa-gyártás. Az elektroncső-gyártás megindulásakor semmiféle külföldi tapasztalatcsere rendelkezésre nem állott. Az elektroncső-kutatásban résztvevő munkaerőknek mindent a saját erejükből kellett megteremteni és mindent a legintenzívebben és legsúlyosabb szabaddalmi harcok közepette.”

A pályaműből „nem derül ki, hogy a báriumkatóda az Egyesült Izzó önálló kutatási eredménye, amelynek segítségével a 20-as évek végén az Egyesült Izzó elektroncsővei a világ legjobb elektroncsővei voltak, és azokkal legfeljebb a Philips csővei vehették fel a minőség szempontjából a versenyt. Arra sem található semmiféle utalás, hogy a Telefunkon cég 8 éven keresztül az Egyesült Izzó báriumkatód-szabadalma szerint gyártotta csőveit, és ennek volt köszönhető, hogy az Egyesült Izzó a szabaddalmi harcban nem roppant össze, hanem a redukciós báriumkatód-szabadalom ellenében jogot kapott a nélkülözhetetlen kulcsszabadalmak, mint pl. a Schottky-szabadalom használatára.

Nem található utalás a báriumkatóda kidolgozásával kapcsolatban nyert tudományos eredményekre (pl. arra sem, hogy a kutatások során az elektroncső laboratórium kifejlesztett bárium fémkatódját). Megállapította, hogy az aktív oxidkatódában szabad fém bárium jelenlétére van szükség stb., de egy szó említés sem található a kettős vezérlésű végerősítő-csővek, az ún. „pp” csővek kifejlesztéséről, amelyek nélkül a magyar rádiócsőgyártás nem lett volna lehetséges...

Tárgyi tévedés, hogy a 20-as években a régi kutatóépületben folyt az alapproblémák vizsgálata, az elektroncsővekre vonatkozólag és az elektroncsőveket kidolgozását, konstrukcióját viszont az Audion épületben lévő csoport Winter Ernő és Czukor Károly vezetésével végezte, valamint hogy 1931 körül egyesültek az elektroncső-kutatással foglalkozó erők az új kutató épület második emeletén. – 1928-ig az elektroncsővekre vonatkozó kutatás gyakorlatilag csak az elektroncső-gyártásban folyt, és 1929 év végén, 1930 év elején

TUNGSRAM



alakult meg az elektroncső-laboratórium az új Kutató II. emeletén.

...az elektroncső-kutatásban részt vettek felsorolásából hiányzik Pinczés Géza neve, aki többek között a legelső Magyarországon működő diffúziós szivattyút készítette és ezzel úttörője lett a magyar vákuumtechnikai iparnak...”

Úgy érezzük azonban, hogy mindezek ellenére dr. Kardos Ferenc írása fontos és értékes kordokumentum – már csak azért is, mert a szerző hosszú éveken át dolgozott kutatóként az Egyesült Izzó Kutató Intézetében, tehát igencsak jól ismerhette, s tudományos munkájának eredményeit számos szabadalom fémjelzi.

Az eredeti kézirat fotókat, táblázatokat tartalmazó mellékletének sajnos nyoma veszett, ezért például a Kutató Intézet egykori szervezeti felépítését nem tudjuk megmutatni. Vonatkozó fotók azonban bőven találhatók az említett „A TUNGSRAM-márka története” című összeállításban.

A kézirat az elütések javításától és a régies anyagnevek átírásától eltekintve változatlan. Mindössze egyetlen, személyiségi jogokat sértő „tréfás” megjegyzést töröltünk, s területi okokból nem kapott helyet a szerző által a régi kutatók eredményeit ismertető irodalomjegyzék sem.

Az íráson érezhető „az akkori idők elvárásainak” való megfelelési kényszer, ezért találhatjuk például néha a „kapitalista” szót pejoratívnak, de ez semmit sem von le az írás értékeiből.

A kézirat egyébként lényegében az Egyesült Izzó Kutató Intézetének első nagy korszakát teljes egészében felöleli, hiszen 1949 után ezt a fajta önállóságot évtizedekre elveszítette. 1949-ben belőle alakult meg a Távközlési Kutató Intézet (TKI), majd 1953-ban a TKI-ról leválasztott fényforrás- és volfrámtechnológiai fejlesztéssel foglalkozó csoport adta a Híradástechnikai Kutató Intézet (HIKI) magvát. Az újabb nagy változást 1982 hozta, amikor a HIKI és a Tungsram félvezetőkkel foglalkozó részlegeinek összevonásával megalakult a Mikroelektronikai Vállalat, s a hagyományosan a Tungsramhoz kötődő kutatási tevékenység ismét teljes egészében a Tungsram fennhatósága alá került. De ez már egy egészen más történet...

(A Szerk.)

dr. Kardos Ferenc: Az Egyesült Izzó Kutató Laboratóriumának története

Az Egyesült Izzólámpa és Villamossági Rt. „Tungsram” Kutató Laboratóriumának történetét tudományos dolgozatok, irattárának maradványai és főleg a laboratóriummal annak idején kapcsolatban állt személyek tanúsága alapján próbáltam összeállítani.

Ez az összefoglalás viszonylag rövid idő, mintegy 35 év eseményeit öleli fel. Lehet, hogy éppen ez a tény kétségeket is szül: érdemes-e ilyen közelmúlt eseményeivel történeti szempontból foglalkozni, megvan-e egyáltalában a szükséges történelmi távlat?

Ha valaki azonban elkezd foglalkozni a Tungsram Laboratórium régi dolgaival, úgy fogja találni, hogy érdemes feleleveníteni a történeteket, alaposan megismerni a múltat. Akarva sem lesz képes abbahagyni a vizsgálódást, míg maradéktalanul meg nem ismerte a Laboratórium fejlődésének részleteit.

Mi az, ami megragadja az embert, amikor megkísérli előhozni a lassan feledés homályából a Tungsram Laboratórium múltjának eseményeit?

Talán az a felismerés, hogy az ország egyik legnagyobb és legkorszerűbb gyárának kutatólaboratóriumáról van szó. Hogy az első és hosszú időig egyedüli önálló kutatóintézet volt ez hazánkban, mely sok szép, külföldön is elismert eredménnyel dicsekedhet. De még szubjektívebb élményt jelent a szerepet játszó személyekkel való megismerkedés. Egymás után kerülnek elő a nagy nevek. Gazdasági és tudományos életünk számos vezetőjéről, kutatóintézeteink vezető kádereiről és a nemzetközi tudomány számos oszlopáról hamar kiderül, hogy pályáját a Tungsram Kutató Laboratóriumában kezdte, vagy pályájának egy szakaszán szoros kapcsolatban volt vele. Tudásban és emberségben megmutatott nagyságukkal tiszteletet követelő nevek készítetik a vizsgálódót, hogy minél több részletet felderítsen.

A nagy egyéniségek jelenléte a történeti áttekintés szempontjából néha zavaróan is hat. Egy testület, egy laboratórium történetét feldolgozni volna a kitűzött cél, de a mindennapi emberek tömegéből magasan kiemelkedő személyek annyira magukra vonják a figyelmet, annyira főszereplői az eseményeknek, hogy nehéz megtalálni a tárgyalás helyes útját. Meddig tartozik az egyéni munka és élet a testület történetéhez, és mikor vezet a további részletezés oda, hogy a dolgozat nagy tudósok életraj-

zából összerakott mozaikká lesz?

Az eltévedésnek megpróbáltam elejét venni a munka következő felépítésével: az első rész a Laboratórium életének eseményeit követi, szem előtt tartva a társadalmi és általános történelmi vonatkozásokat is. A végzett tudományos és műszaki munka története egy külön, második részben következik. Végül egy szűkre szabott lexikális jellegű részben engedek a belső kényszernek, hogy a kutatók személyéről is írjak legalább néhány adatot. Így, három lépésben talán kibontakozhat a teljes kép: először a külvilághoz való viszonyt is tükröző események kerülnek előtérbe.

Az a tény, hogy csak egy 35 éves visszapillantást végzünk, természetesen jelent, hogy a szereplők egy része ma is él. Az a munka, melyet az Egyesült Izzó Kutató Laboratóriuma kezdett meg, ma is folyik, tehát bizonyos folytonosság van, és ez megint olyan szempont, mely elentmond az események történeti feldolgozhatóságának.

Azt is látnunk kell azonban, hogy az elmúlt idők lezárt korszakokat is tartalmaznak. A tudomány és az ipar fejlődése a tárgyalt időszakban rendkívül gyors volt. Ez a közheleszerű megállapítás a híradástechnika és a vákuumtechnika területén különösen is igaz, ezért sok problémának, mely az Egyesült Izzó Laboratóriumát foglalkoztatta, ma már a műszaki tudományok szempontjából történeti érdekessége is van. Igaz az is, hogy 35 éve a maihoz viszonyítva egészen más körülmények között, más társadalmi rendben, más tulajdonviszonyok mellett, más ösztönző erőtől hajtva és más erkölctől ellenőrizve indult meg a kutatómunka. Megváltozott a kutatás szervezete is hazánkban. A Tungsram Kutató Laboratórium eredeti formájában már nincs meg, helyére, örökségébe egész sor ipari kutatóintézet lépett.

Megváltoztak a körülmények, lezárultak korszakok, a régi rendnek sok hibáját látó szemmel feltárjuk, de visszanezve nagy eredményeket és eredményes munkában nagyra növő embereket is kell látnunk. Sikerekben méltó utódokká szeretnénk válni, ezért érdemes az elmúlt eseményeket és gondolatokat feleleveníteni és belőlük a sikerek titkát megtanulni.

AZ ESEMÉNYEK

A Kutató megalakulásához vezető út

Még jóval a századforduló előtt kezdte működését a Huszár utca 7. szám alatti Egger-féle távirka-építő vállalat. Ez a kis manufaktúra jellegű üzem 1886-ban újdonságként szénzálas izzólámpákat is kezd

gyártani. 1897-től vasútbiztosító berendezéseket is készítenek, úgyhogy végül a jól menő üzemnek költöznie kell megfelelőbb helyre, ahol terjeszkedésének elég teret találhat. Így költözik egy egyesülés kapcsán Újpestre, ahol Egyesült Villamossági Rt. néven 1901-ben alakul meg a gyár.

Az izzólámpagyártás ekkor még elég kockázatos vállalkozás. A szénzálas lámpa gyártása nehéz, sok vesződséggel járó munka, a kész körte drága és kényessége, rossz hatásfoka meg a villamos hálózat korlátozott kiterjedtsége miatt nehezen bírja a versenyt a gázvilágítással. A gyártás azért folyik, és azzal párhuzamosan nagy erőfeszítések, hogy az elektromos izzólámpa szálanyagául a szénnél megfelelőbb anyagot találjanak. A feltételek, követelmények ismertek: magas olvadáspontú, magas hőmérsékleten is kevésbé párolgó, jó mechanikai szilárdságú, szál formájában könnyen előállítható anyagra van szükség. Számos vegyész keresi a megoldást, mert ekkor még és ezután is hosszú ideig az izzószál és lámpagyártás problémái teljesen a kémiai technológia tárgykörébe tartoztak. Külföldi gyárak némi haladást érnek el az ozmium és tantál szálanyagul való felhasználásával, de a technikának ebben a csatájában a döntő győzelem magyar földön, és éppen az újpesti Egyesült Villamossági gyártelepen születik meg. Just Sándor és Hanaman Ferenc itt dolgozták ki volfrám izzószálakra vonatkozó szabadalmukat.* Ez a két magyar vegyész a bécsi egyetemen tanársegédeskedett, de munkájuk híre eljutott Újpestre is, és a gyár erre rögtön egy címükre küldött meghívással válaszolt. Egy évi munka után 1905-ben készült el a volfrámszál készítésére irányuló munka. Sem ez az első ún. szubsztitúciós eljárás, sem az ezt sűrűn követő javított változatok nem váltak véglegessé, azonban itt indult meg az a folyamat, melynek eredményeképpen a volfrám egyeduralkodóvá lett az izzólámpa-gyártásban. Az a tény, hogy ezen a téren az újpesti gyár kezdeményező volt, önmagára is kedvezően hatott vissza. Ettől az időtől kezdve esett mind nagyobb súly a gyár termékei közül az izzólámpára. Kifejezésre jutott ez egy névváltoztatásban is. 1906 óta egy új részvénytársaság a gyár tulajdonosa: az Egyesült Izzólámpa és Villamossági Rt. A későbbiek során foglalom

*A történeti hűség kedvéért: a vállalat a szabadalmi leírás megjelenésének napján, 1904. dec. 13-án vásárolta meg a Just Sándor és Hanaman Ferenc feltalálótól, a bécsi Technische Hochschule tanársegédeitől a volfrámszálas izzólámpa kizárólagos gyártási és értékesítési jogát Ausztria-Magyarország területére, vállalva a tömeggyártás megindítását és a szabadalom további értékesítésében való részvételt. – A Szerk.

vált „Tungsram” név eredete is az újpesti találmánynak elismert volfrámlámpára vezethető vissza. A vége a wolfram szóból lett, míg eleje ennek az angolszász megfelelőjéből, a tungsten szóból származik. (tung = szelén, sten = kő)*

A gyár igen szépen fejlődött. 1913-ban már 4000 alkalmazottat foglalkoztat. Ezek között kitűnő szakemberek vannak, mint Perczel Aladár, Helfgott Ármin és Hevesy Gyula, akik mindent elkövetnek a jó minőség és a korszerű gyártmányfejlesztés biztosítására. Az izzólámpagyártás az üzem tevékenységének még mindig csak egyik ága, azonban ekkor már a gyengeáramú és vasútbiztosító berendezések mellett szén-szálas és fémfonalas lámpákból vegyesen naponta 30-35 000 darabot gyárt.

Az első világháború a fejlődést jelentősen visszavetette, de a béke éveiben azután ismét lendületet vett.

1921-ben Aschner Lipótot nevezték ki az Izzó vezérigazgatójává. Ez az ember, aki gyakornokból törte fel magát a vezérigazgatói székre, kitűnő gazdasági érzékkel rendelkezett. Elsőrangú szervező volt, jártas a nemzetközi kereskedelmi életben, át tudta tekinteni teljes terjedelmében az izzólámpagyártást és piacot. Izzig-vérig kapitalista volt. Minden cselekedetének végső rugója a többi termelésre, a konkurencia legyőzésére, a nagyobb piac megszerzésére, a nagyobb profit elérésére való törekvés volt. De ő már nem a 19. századi véres, klasszikus kapitalizmus híve. Felfogásában liberalista, törekvéseit igyekszik nem erőszakosan, hanem okosan elérni. Vezetése alatt az Egyesült Izzó Magyarországon a legmodernebb kapitalista üzem lett. A fizetések viszonylag (tehát a többi egykorú gyárhoz képest) magasak voltak, szociális és kulturális juttatások terén a gyár évtizedekkel megelőzte a kapitalista Magyarország többi üzemét. De a mi tárgyunk szempontjából ez csak mellékesen érdekes, csak segítség, hogy jobban megértsük az egész helyzetet.

Számunkra érdekesebb, hogy Aschner Lipót volt az, aki éles elmével meglátta, hogy tervszerű és speciális célkitűzésektől vezérelt kutatómunkára van szükség ahhoz, hogy az Izzó a nemzetközi konkurenciával szemben a versenyt bírassa, és ezért megalapította a Kutató Laboratóriumot. Aschner ma is olyan emberként él a munkatársai emlékezetében, mint aki műszaki problémák részleteihez nem igen ért, de zseniális szervező és kereskedő, és igen jó érzékkel tudja megválasztani munkatársait. Így a későbbiek száz százalékig igazolták választását, mikor Pfeifer Ignác professzort bízta meg a megalapítandó Kutató

Laboratórium szervezésével és vezetésével.

Az első évek

1921-22-ben a kezdet igen szerény volt, legalábbis külsőségeiben. Egy földszintes, néhány helyiségből álló épületet szenteltek a kutatómunka otthonává. Ez előzőleg ló-istálló volt, ma pedig asztalosműhely a gyártelep Dallos utcai frontján.

Az egyszerű épületben azonban nagy tehetségű emberek kezdtek munkához. Pfeifer első munkatársai kipróbált, tudományos munkában már elismerést szerzett kutatók voltak. Dr. Bródy Imre, dr. Selényi Pál és dr. Vidor Pál, mint maga Pfeifer professzor is, az elméletibb egyetemi tudományos munka területéről tértek át az ipari kutatás vonalára.

Fontos tudni, hogy nem teljesen saját jószándékukból tették ezt. A politikai körülmények segítették az Egyesült Izzót abban, hogy a kiváló szakembereket Kutató Laboratóriumában egyesíthesse. Ez a tény pedig a Kutató Laboratórium szellemére, a kis közösség beállítottságára a továbbiakban meghatározólag hatott.

Pfeifer maga is politikai okokból visszavonulásra kényszerített ember volt. 1912 óta a kémiai technológia tanára a Műegyetemen. Közismerten a haladó szellemet képviselte, és az akkor nálunk feltörekvőben lévő polgárság egyik jellegzetesen liberális szervezetének, a szabadkőművészségnek lelkes híve, a budai szabadkőműves páholy nagymestere. Ez az a Tanácsköztársaság ideje alatti magatartás volt az ok, amiért annak bukása után Pfeifer professzor a Műegyetemen nyugdíjazását kéri. Mint ez irányú kérvényében írja: a kialakult körülmények között „nem rendelkeztem a tekintélynek azzal a csorbítatlan mértékével, mely az oktatás sikerét biztosította volna”. Emberi méltóságához kétség sem férhet, tekintélyét az ellenforradalom csorbította meg, így ő inkább lemond tanszékéről. Speciális érdeklődési körébe a vizek technológiája, a kazánépítés és az ezzel kapcsolatos vízlágyítási és más gyakorlati, kémiai-technológiai problémák tartoznak.

Nyugdíjazása után egy időre Nyugatra megy, majd Aschner hívására visszatér és elvállalja az Izzó Kutató Laboratóriumának szervezését. Aschner a professzor 70 éves születésnapján így emlékezik vissza: „csodás körülmények között” vállalkozott erre. Ez a megállapítás érthető, hiszen Pfeifer, a Kutató népszerű Profja már idős ember ekkor, és inkább a pihenés járna ki neki, mint az új kezdés; és mert ez eltérést jelent tulajdonképpen tudományos érdek-

lődésétől. Ennek visszásságát talán kollégái is érzik, ezt fejezi ki később az előbb említett ünnepségen mondott felköszöntőjében dr. Keleti Károly, mikor a következő szavakkal fordul az ő szeretett Náci bácsijához. „...Téged ugyan szorosán vett vegyészeti munkakörödből más *egyesült* irányokba terelt *izzó* lelkesedésed, de szá munkra megmaradtál a jóakarátú, kedves barátnak...” Mindenesetre Pfeifer személyében kitűnő vezetőt kap a Kutató, a gyár pedig a szerény kezdet ellenére jó lehetőségeket biztosít számára, bőkezű mecénásként áll mögötte. Nemcsak hogy az első magyar ipari kutatóintézet vezetését veheti kezébe, és világviszonylatban is magas nívón, jó felszereléssel és – ami a legfontosabb – kiváló munkatársak segítségével láthat neki az úttörő munka elvégzésének.

A személyek megválasztása a Kutatóban mindig központi kérdés volt. Világosan látták, hogy a jó feltételek, a jó felszerelés és anyagiak még nem teremtik meg az eredményes munkát. Megfelelő munkatársakra is szükség van, és ha valakit ilyennek ismertek fel, erre féltve is vigyáztak, hogy el ne veszítsék.

Pfeifer professzor első munkatársaiul már nem kezdő embereket választott.

Vidor Pállal már egy évtizede együtt dolgozott a Műegyetemen, elismerten jó hírű vegyész volt már ekkor, és meg kell jegyezni, hogy az egyetemről távozásának okai a professzorához hasonlóan társadalmiak voltak.

Selényi Pál a Tudományegyetem Fizikai Intézetében Eötvös mellett betöltött tanársági munkaköréből jött az Izzóba. Szintén a politikai helyzet ajándékozta meg az ipari kutatást és a gyártást ezzel a nagy tudású fizikussal. Komoly eredményeket tudott már a háta mögött a kísérleti fizika területén. A fény hullámtermészetét igazoló kísérletei máig is fundamentális jelentőségűek. Saját vágyai az egyetemen, a tudományos kutatás mellett tartották volna, de a húszas évek ellenforradalmi légkörében ettől meg kellett válnia, hiszen ő éppen a Kommün megbízásából volt a tanszék vezetője a Tanácsköztársaság idején. Az ipari kutatásba való bekapcsolódás alacsonyabb rendű munkakört, a tudományos karrier kettőtörését jelentette – különösen a kívülállók szerint. Selényi belevetette magát a munkába, és megmutatta, hogy az ipari kutatás területén is lehet jelentős alkotótevékenységet kifejtetni.

*Egészen pontosan: Az angol és francia nyelvterületen elterjedt *tungsten* szó a *kalciumvolfrám*ra használt svéd *Tung Sten* (am. nehéz kő) szóra vezethető vissza. – A Szerk.

Sematikus hős-avatás volna azt állítani, hogy Selényi számára nem volt keserű dolog az egyetemi munkáról lemondani, de megtalálta az új helyzetben is a helyét. Évek múltán egész világosan foglalja össze a kétféle kutatómunka közti különbséget és a kettő kapcsolatát: „A tudományos kutatás célja új természeti jelenségek vagy ismeretes jelenségek közötti kapcsolatok, természeti törvények, vagy ha úgy tetszik, természeti igazságok felismerése. Az ipari kutatás célja gyártási eljárások tökéletesítése, új gyártási eljárások kidolgozása, új ipari termékek, vagy mondjuk röviden: új ipari találmányok létrehozása. Ez előbbit végzi a tudós tisztán eszményi, az utóbbit a feltaláló tisztán gyakorlati célokért. A valóságban azonban ez az éles elentét nemcsak, hogy nem áll fenn, hanem annál inkább elmosódik, minél közelebből vesszük a dolgot szemügyre. Elsősorban is köztudomású, hogy a tudománynak önmagától is megvan az a belső tulajdonsága, hogy előbb-utóbb technika, vagyis találmány legyen belőle, és az ipari kutató alapjában véve nem is tesz mást, mint hogy ezt a folyamatot igyekszik meggyorsítani.”

Ilyen megfontolás alapján igyekezett alkalmazkodni az ipari kutatás követelményeihez, és tudjuk, hogy 20 éves ilyen természetű munkássága nem kis nyeresége volt a magyar vákuumtechnikai iparnak. Állásfoglalását pedig azért idézem itt, mert általánosságban véve is jó meghatározása az ipari kutatómunka jellegét, és nem csak Selényi Pál egyéni véleményét, hanem az egész Kutató mentalitását is tükrözi.

De tudni kell és el kell ismerni azt is, hogy a másik oldalról a gyár vezetősége igen nagy szabadságot biztosított kutatóinak, megkövetelte, hogy időnként eredményeket mutassanak fel, mégpedig olyan eredményeket is, amelyek a gyárnak gazdasági hasznot hajtanak, és ezen túlmenően nemcsak elnézte, de támogatta is kutatói munkáját olyan területeken, amelynek nem volt közvetlen kapcsolata a gyártás profiljával. Ha ehhez még hozzátesszük, hogy a Horthy-Magyarországon az egyetemi intézetekben a személyzet száma, a munkanélküli diplomások számai ellenére is olyan alacsony volt, hogy az oktatómunkán túl kutatótevékenységre ott idő nem jutott, akkor válik világossá, hogy miként történhetett meg, hogy egy gyári, ipari kutatólaboratórium egyben a magyar fizikai kutatás csomópontja is lett. Mert a Tungsram Laboratórium az idők folyamán azzá vált. Nagy szerepe volt ebben a harmadik alapító tagnak, Bródy Imrének is. Ő Göttingá-

ból, Bohr professzor mellett végzett elméleti fizikai kutatómunkából jött az Egyesült Izzóba, és a kutatógárdának mindvégig egyik legkiemelkedőbb alakja volt.

Ez a Pfeifer professzor vezérlete alatt egyesült gárda jelentette a magot, melyből a nagy hírű Tungsram Kutató Laboratórium kifejlődött; az ő tudományos felkészültségük, emberi nagyságuk formálta azt a légkört, melyben a tehetséges fiatalok alkotó munkássága kibontakozott.

Mert hamarosan fiatalokkal bővült ki a kutatócsoport. Ezeknek a fiataloknak a kiválasztásában nem kevésbé kinosan figyeltek a kimagasló tehetségre és a készségre, hogy a fiatal mérnökök a Kutató munkájába témakör és szellem tekintetében jól bekapcsolódjanak.

Így lettek a Kutató tagjai Szász Tibor, Tury Pál, Tarján Imre, Patai Imre és Miller Tivadar. Nem kis megtiszteltetés volt ez, és mint anyagi karrier is sokat jelentett. Az értelmiségi munkanélküliség idején egy pusztán fix állás is csak a kiváltságosak része lehetett. Az Izzó mérnökévé válni pedig többet jelentett, mint egy átlagos állást elnyerni. A kutatók kezdő fizetése 160-200 pengő havi fix között ingadozott, ami még az üzemben szokásos kezdő fizetésnél is 10-20 százalékkal magasabb. A gyakorlott kutatók fizetése azonban hamar emelkedett és elérhette a 4-5-6 vagy esetleg a 800 pengőt is. Összehasonlításként talán jó megemlíteni, hogy 1931-ben az üzemi konyhán a négyfogásos ebéd ára 0,64 fillér, a háromfogásos pedig 0,42. A havi 200 fix akkoriban a megénekelt vágyak közé tartozott. De a Kutató tagjának lenni az összes anyagi és szociális előnyökön kívül még igen nagy szakmai elismerést is jelentett.

Az első időben a feladatok az izzólámpagyártás tökéletesítése körül sűrűsödtek. A végzett munkáról a belső jelentések alapján még majd számot adunk. Érdekes azonban, hogy ezek a saját, illetve gyári használatra készült jelentések többnyire német nyelvűek. Ennek az a magyarázata, hogy a gyárnak hosszú ideig voltak német-ajkú igazgatói, és így a gyáron belül a német mintegy hivatalos nyelvként szerepelt. Így volt ez egészen a harmincas évek közepéig, amikor azután Aschner elrendelte, hogy a belső jelentéseket magyarul kell írni.

A kutatógárda összetételét nézve látható, hogy az Egyesült Izzó Kutató Laboratóriuma szolgáltatta az első és hosszú ideig hazánkban követés nélkül maradt példát arra, hogy az ipari kutatásba fizikusokat is kell bevonni. Kétségtávol, hogy kísérleti fejlesztési, vagy ha úgy tetszik, kutatómunka folyt más magyar gyárakban is.

Így például elsősorban a gyógyszer- és textiliparban, de a gép- és elektromos iparban is. Az utóbbit természetesen főleg gépész- és elektromérnökök végezték, míg az előbbi vegyészek. A Kutató megalakulása előtt a kísérleti munka terhe az Izzóban is vegyészekre nehezedett, különösen akkor, amikor a volfrámszálat még paszta-eljárással készítették.

A Laboratórium megalakulásakor azonban már világos volt, hogy a vákuumtechnikai iparban szükség van a fizika aktuális eredményeinek alkalmazására is. Tehát itt nem lehetett az évszázados ipari tapasztalatokból megélni, melyek az apáról fiúra szálló mesterségbeli szaktudástól a kézműiparon keresztül megőrződtek és fejlődtek a modern nagyiparig. Itt szükség volt a legújabb laboratóriumi kísérletek és ismeretek átvételére és továbbfejlesztésére, közvetlen ipari alkalmazására. Hogy Pfeifer professzor ezt tudatosan látta, azt bizonyítja egy napilapunkban megjelent cikkéből vett következő idézet: „A matematikával és fizikával való telítés javára vált a kémia, mert az a sok részt gyakorlati tudomány szabadságát jelentékenyen fokozta.” Ilyen megfontolás alapján kerestek az új ipari Kutató Laboratórium számára elméleti tudású embereket és a tudományos kutatás terén gyakorlattal rendelkező fizikusokat is.

A jó kollektíva nagyon hamar kialakult. A Kutató, melynek szervezetéhez természetesen nemcsak a már felsorolt mérnökök és fizikusok tartoztak, hanem még technikusok, laboránsok és tisztviselők csoportja is, egy nagy családra emlékeztetett. A jó hangulat talán elsősorban a „családfő”, a Prof érdeme. Emberi nagyságának számos emléke maradt fenn írott dokumentumok és hálás emberek emlékezetében. Mint általában a jó főnökök, igen szigorú volt. Megkövetelte a rendet, a fegyelmet, a kinos tisztaságot. Azonban magát sem tekintette kivételnek. Minden reggel elsőnek érkezett a Kutatóba, és jókor munkához látott, még a fizikai dolgozók előtt, akiket a tisztviselők már csak egy óra múlva követtek. A Prof naponta minden helyiséget végigjárt, és behatóan érdeklődött a munka állása, eredményei és nehézségei iránt. Látogatásai sokszor túllépték a tisztán tudományos számonkérés kereteit. Mindenkihez volt kedves szava, érdeklődése kiterjedt a dolgozók személyére, magánéletére is, és nem egyszer megesett, hogy egy-egy szomorú tekintet, kísért szem láttán a fájdalom oka iránt kezdett érdeklődni. Vigasza mindig a konkrét segítségre is kiterjedt, és miután jómódú ember volt, segítsége tudott bőkezű is lenni.

Szívesen vendégelte meg munkatársait baráti körben is a professzor. Ezekben a vidám esteken a Megyeri-csárdában, vagy később az Izzó üdülőtelepén még tovább mélyültek azok a személyes jó barátságok, melyek a napi munka közben a kutatók között kialakultak. Tudunk több esetről, hogy rokon témán dolgozó kutatópartnereket a magánéletükre is kiterjedő, meleg barátság szálai fűztek egymáshoz. Voltak persze irigységek is, riválisok is akadtak, és az általános jó légkörben ez nem éleződhetett ki. Bár a legényemberek társasága, a „tízes csoport” hétvégeken külön mulatságokat rendezett, a szoros emberi kapcsolatok sorában a Kutatón belül később néhány házasság is született, ami persze szintén növelte az együttes összetartását.

Kedves, baráti együttlét volt a mindennapi ebéd is, amit néhányan áthoztak maguknak a kultúrházból a kutatóépületbe, és ott közösen fogyasztottak el. Ez persze igen jó alkalom volt a szakmai tájékozódásra is, hiszen itt egyszerre voltak jelen különböző érdeklődésű szakemberek.

A család hétköznapijainak sorába néha ünnepek is iktatódtak. Ilyen volt például Pfeifer professzor 60. születésnapja is. A Chemische Rundschaunak, mely a megtévesztő német név ellenére a Magyar Chemikusok Egyesületének volt a hivatalos lapja, ebből az alkalomból külön jubileumi szám jelent meg. Tartalmához minden kutató hozzájárult valamivel a maga témaköréből. Talán jó képet ad az 1927-es kutatógárdáról és az őket foglalkoztató témákról az ünnepi szám cikkeinek jegyzéke:

- dr. Vidor Pál: Pfeifer Ignác 60. születésnapján;
- Bródy Imre és Millner T.: A szén párologáshőjéről;
- Czukor Károly: A magnézium gázelnyelő hatásáról;
- dr. Knapp O.: Újabb nézetek az üveg szerkezetéről;
- dr. Márton L. és Rostás R.: Fotocellák elektrolitikus előállítás és azok gyakorlati alkalmazása;
- Pillitz Dezső: Vasat és alumíniumot tartalmazó vizet vizsgálata;
- dr. Pollányi Mihály: Fali reakciók elméletéhez;
- dr. Selényi Pál: Az üveg elektrolitikus vezetésével kapcsolatos vizsgálatok léghíjas, fémszálas izzólámpákban;
- Szász Tibor: Újabb előhaladás a kis specifikus fogyasztású izzólámpák gyártásában;
- Tarján Imre és Tury Pál: Egyetlen kristályból álló volfrámrudak előállítása volfrámporból.

1932. szeptember 30-át, a Prof 65. születésnapját nagy vacsorával is megünnepezték. Ebből az alkalomból csoportkép is készült a Kutató dolgozóiról. A jó hangulatra jellemző, hogy ennek a felvételnek karikatúra változata is elkészült. Székely Endre, a Prof titkára kívágta a csoportképről az egyes fejeket és felragasztotta egy rajzlapra, ahol a kutatóegyüttes egy osztály nebulóinak alakzatát veszi fel. A padban ülnek, illetve többé-kevésbé rendetlenked-

nek és figyelik a katedrán álló Proft, aki éppen egyik társukat leckézteti. Ez a rajz különösen Selényi Pál munkája, bár ő a szerzőséget soha nem ismerte el. Ő alkotta ugyanakkor azokat a kis névkártyákat is, melyek a New York étteremben az ünnepi asztalnál az egyes dolgozók helyét kijelölték, és amelyeken a karikatúra mellett kis versek is állt.

A csoportképről jól leolvasható az is, hogy milyen arány alakult ki a kutató és az őket munkájukban segítő dolgozók között. Hangsúlyozott elv volt, hogy annyi laboránst és műszerészt kell alkalmazni, hogy a mérnökök idejét maximálisan ki lehessen használni intellektuális vonatkozásban.

Ezzel azonban már elébe vágtam az eseményeknek. Közben a kutatás szempontjából fontos dolgok történtek, és inkább ezekre térek rá.

Megépül az új „Kutató”

A fejlődő Laboratórium kinőtte első, széreny otthonát. Ezért hamarosan elkészült egy új épület a gyár szívében, mely már csak méreteiben is méltóbb volt ahhoz a komoly munkához, mely a Kutatóban folyt. Az építkezés során nehézségekkel is kerültek szembe: a már majdnem kész épület folyosói beszakadással fenyegettek, mert a laza, hulladékkal feltöltött altalajon a kétemeletes épület saját súlya alatt megroppant. Lévé, hogy az építkezési vállalkozó közeli kapcsolatban állt a vezérigazgatóval – Aschner öccse volt –, különösebb vita ebből nem származott, a hibát hamarosan kijavították, és 1930 elején a kutatóhelyiségeket átadták nemes rendeltetésüknek.

Az akkori követelményekhez képest igen korszerű laboratóriumi épület volt ez. A kutatóknak és a kisegítő személyzetnek jó és kényelmes munkalehetőséget biztosítottak itt. Tiszta, kókusz szőnyegekkel borított lépcsőháza és folyosói pedig már a belépés pillanatában kellemes, jó benyomást gyakoroltak a belépőre.

Tekintélyes összegbe került az új épület, de a Kutató fenntartása is az Izzónak. Megmaradt költségvetési adatok szerint ebben az időszakban, a harmincas évek elején fenntartási és beruházási célokra (a személyi kiadásokon kívül) 15 000 pengőt irányoztak elő. Ebből akkor még meg is tudtak takarítani, de a mind nagyobb kutatóprogrammal együtt a költségvetési összeg is rohamosan emelkedik, és 1937-re már 70 000 pengő körül járt, a háború éveiben pedig már százazrekre rúg.

Miért áldozott kutatómunkára ilyen összegeket a gyár? Bródy György 1936-ban így válaszolja meg ezt a kérdést: a gyárak

„nem emberszeretetből adták a sok pénzt a kutatólaboratóriumok fenntartására, hanem azért áldoztak, hogy egy jól bevált találmány a befektetett tőkét és annak jól megszámított kamatait behozza.” És hogy a Tungsram Laboratórium mennyire felelt meg ennek a követelménynek, azt Osztrovszky György akadémikus 1955-ben, az I. Híradástechnikai Konferencián mondott megnyitójában a következőképpen jellemzi: „Nagy híradástechnikai gyáraink külföldi érdekeltségek kezében voltak: ennek következtében a gyártás külföldi dokumentáció alapján történt. Volt azonban kivétel is: az Egyesült Izzó keretében történő önálló fejlesztés. Ennek köszönhető, hogy gyártmányai felvették a versenyt az egész világ legfejlettebb ipari országainak gyártmányaival.”

A Kutató tudományos dolgozói, vezetői mindig így tekintettek munkájukra, ilyen felelősséggel végezték: biztosítani a gyár önállóságát, gyártmányainak korszerűségét, és büszkén nézhettek munkájukra, elvégezték a rájuk bízottakat.

A kapitalista Aschner Lipót még más szempontból is sokra értékelte az „ő Kutatóját”. Mivel tudta, hogy az önálló fejlesztés ellenére is még mindig sok pénzt kell kifizetni idegen szabadalmak használatáért, ezt a másik szempontot talán előtérbe is helyezte. Ő a Kutató pusztá létének propagandahatását is nagyra becsülte. Mondják, hogy egyszer a következő hasonlatot mondta: „a Kutató nekem ugyanolyan propagandaeszköz, mint a cipőpasztagyárnak a magasba emelkedő repülőgép, mely az esti égen részleteiben villantja fel a Schmolli-paszta reklámot.” Az ő programja az volt, hogy az Izzónak nemzetközi méretekben súlyt szerezzen, és ehhez szükséges volt, hogy külföldi tárgyalásokon büszkén mondhasa „az én Kutatóintézetem”, „az én professzorom”. Hogy számítása nem csalta meg, annak legjobb bizonyítéka, hogy 1931-ben a nemzetközi kartell vezetését is kezébe vehette Aschner.

A nemzetközi kapcsolatok a gyárnak jó exportlehetőségeket biztosítottak, amihez persze jó minőségű áru kellett. Ennek biztosítása a Kutatóra hárult, de a kartell keretén belül a kutatóknak sok tanulmányútra nyílt lehetőségük. Ki is használták az alkalmakat, és minden évben néhányan ellátogattak az Osram- vagy Philips-gyárba, a Company des Lamps telepre, vagy a többi tag gyárának egyikébe. Az újtjelentések mutatják, hogy mennyi tapasztalatot gyűjtöttek, mennyit tanultak ezeken az utakon. A nagy költségbefektetéssel megépült nagyobb épület további fejlődés lehetőségét

nyitotta meg. A személyi állomány már az új épület felavatása előtt kibővült néhány kutatóval, Czukor Károly, Szigeti György, Winter Ernő, Theisz Emil, Vészi Gábor és Neumann Mihály ezekben az években indulnak el azon az úton, melynek során eredményes munkásságukkal beírták nevüket a magyar műszaki tudomány történetébe.

Az érdeklődés középpontjában az első időkben az izzólámpa állott. Emellett azonban már korszerűbb témákra is szenteltek időt. Elektroncsövekkel, glimmlámpákkal, gázkisülésekkel kapcsolatos kutatás már korán megindul. Ezek közül az elektroncső-fejlesztés annyira új problémákat vet fel, az eddigiektől eltérő gondolkodásmódot és mérési módszereket kíván, hogy erősebb munkamegosztásra van szükség. Így 1930-ban az épület második emeletén megkezdik működését az Elektroncső Laboratórium. Ez a Kutató keretén belül igen nagy önállóságot élvez, a vezetését Winter Ernőre bízják, akinek érdeklődése már régebben az elektroncsövek irányába mutat.

A bővebb helyen szép, nagy könyvtárat is be lehet rendezni. Ennek eleinte Bródy Imre a vezetője, és bár a munka zömét később átveszik tőle mások, a szellemi irányítás végig az ő kezében marad. A könyvtárral mellett sok a folyóirat, több mint 70-et fizetnek elő. Ezeket a kutatók rendszeresen referálják. Érdekes, hogy már 1938-ban járatták a *Physikalische Zeitschrift von Sovietunion*-t. Talán a szovjet tudomány ismerete is segítette a Tungsram Kutató dolgozóit, hogy a háború miatt ne üljének fel a fasiszta propagandának? Bizonyosan.

A könyvtár nemcsak a kutatók használatára volt rendelve, hanem egyben az egész gyár műszaki könyvtára is volt. Ez a hely volt a Kutató és a gyár többi mérnökei közti érintkezés csomópontja. Ez az érintkezés igen eleven volt. Gyakran az újonnan felvett mérnökök, mielőtt a termelésben feladatot kaptak volna, a Kutatóban tanultak valamelyik tudós mellett. Sokszor egy-egy probléma megoldásának az idejére valamelyik gyári mérnök beköltözött a Kutatóba, és ott annak dolgozóival együtt keresték a megoldást a gyártási problémára. Ez a jövés-menés igen termékeny volt a gyártásra is, hiszen ilyen módon sok új tudományos eredményt vittek ki az üzemből, rövid úton.

Az Egyesült Izzó kutatógárdájának a hatása azonban túlnyúlik a gyártelep határain. Pfeifer a Magyar Chenikusok Egyesületének ügyvezető elnöke, Vidor Pál, majd Pillitz Dezső tölti be a főtitkári tisztet

mellette. Az egyesület folyóiratának szerkesztésében, előadások tartásában a Kutató dolgozói jelentős részt vállaltak. Mások, különösen később, az Elektrotechnikai Egyesületben működnek, és így hatásuk az egész magyar műszaki és tudományos életre kiterjed.

A Laboratórium eredményeinek és általában a világítástechnika vívmányainak fő népszerűsítője Pillitz Dezső. Ő az Izzóban viselt állásán kívül a Világítástechnikai Állomás vezetését is végzi. Ez hivatalos fővárosi szerv, mely az Eötvös u. 11/a alatt székel. Itt rendszeresen folynak előadások és előadássorozatok, melyeket többek között a gyár mérnökei és kutatói tartanak. Az előre megszervezett ismeretterjesztő munkán kívül állandó tanácsadó szolgálatot tartottak fenn, és a hozzájuk fordulóknak korszerű világítástechnikai megoldások tervezésében és kivitelezésében segítséget nyújtottak. Pillitz hihetetlen mennyiségű népszerűsítő munkát végzett a világítástechnika területén. Jóformán alig van olyan alkalmazási területe a villamos világításnak, melyről 17 kis füzetének egyikében ne írt volna. Komoly tudományos alapokon, népszerű hangon ír az ipari, sport, közúti világítás mellett a mesterséges fény hatásáról a növénytermesztésben (eredményes kutatásait jól dokumentálja, hogy évek múlva karácsonykor saját természetű, „villanyfényen nőtt” földieperrel kedveskedik feletteseinek), de népszerűsíti a gyár és a Kutató tudományos eredményeit is.

Pillitz Dezső tulajdonképpen nem tartozik a Kutató állományába, ő a kémiai minőségi ellenőrzés vezetője, mely azután a Laboratórium épületében kap helyet és a professzor ellenőrzése alá tartozik. Az itt végzett rendszeres ellenőrző és összehasonlító vizsgálatok biztosították, hogy a Tungsram-védjegyű lámpák minőség tekintetében ne maradjanak el a nemzetközi színvonaltól. A „társbérllő” minőségi ellenőrzés vegyészei, Pillitz Dezső és dr. Krassó Tibor annyira hozzátartoztak a Kutatóhoz, hogy annak történetében nekik is méltó helyet kell biztosítani.

A Laboratórium épületében gyakran fordulnak meg vendégek is. Ezek közül többen szakértőként, Aschner hívására érkeznek, hogy valamilyen munkaterületen tanácsokat adjanak.

A berlini, majd manchesteri professzor Polányi Mihály látogatásai rendszeresek voltak. Neumann János szintén szakértője volt a Kutatónak. A bécsi Salpéter és a berlini Bruno Lange professzorral egy-egy kérdésben szoros együttműködés alakul ki. Gábor Dénes 1933-ban hosszabb ideig dol-

gozott a Kutatóban, hogy néhány eredeti világítástechnikai ötletét szabadalomkész állapotba hozza. 1938-ban R.W. Pohl, majd Zworikyn nézi meg az Intézetet.

Rendszeres látogató a technikai érdeklődésű József főherceg is. ... Pfeifernek nagy tisztelője, és tanácsát gyakran kikéri. Pfeifer és a kutatók különösen nagy ügyet látogatásaiból nem csináltak. Tudomásul vették, hogy érdekli a technika, és kutatásaiban segítségére voltak.

Annak idején, az új épületbe való költözéssel új szokások bevezetése is járt. A nagyobb rendszeresség kedvéért 1930. február 1-jén megtartották az első kutatói konferenciát, melyen a Prof elnökletével dr. Selényi Pál, dr. Bródy Imre, Szigeti György, Frommer József, Millner Tivadar, Theisz Emil, Tury Pál, Szász Tibor, dr. Czukor Károly, Winter Ernő, Pillitz Dezső, Mende László és Bródy György vesznek részt a jegyzőkönyv tanúsága szerint. Elhatározzák, hogy ettől kezdve hetenként lesznek hasonló konferenciák. Hat hétig tart is ez a rendszer, azután azonban az ülések el-elmaradnak, és végül ismét a spontán megbeszélések és olykor összehívott konferenciák irányítják a munkát. A spontán megbeszéléseknek nem maradt persze írásos nyoma, Csak tudjuk, hogy egy-egy érdekesebb folyóirat szám, közlemény megjelenésekor hamar összegyűltek a kutatók egyik vagy másik szobában és megbeszélték az új eredményeket és esetleges ezzel kapcsolatos saját kísérleteiket. A hat hivatalos konferenciának, melyet a műfaj kialakításáig tartottak, jegyzőkönyve is fennmaradt, és ezek nagyon érdekes adatokkal szolgálnak a Kutató szellemét illetően.

A legérdekesebb, hogy a Laboratórium munkáját, a témák választását és az egyes kutatók gondolkodását mennyire a szabadalmi helyzet irányítja. Az Izzó szabadalmi irodája szorosan a Kutató szervezetéhez tartozott, ezért látjuk ott Mende Lászlónak, a szabadalmi ügyek intézőjének nevét a Kutató konferenciákon résztvevők között. A kapitalista iparpolitikának egy országon belül és nemzetközi méretekben is egyik legfontosabb alaptörvénye a szabadalmi jog. Ennek paragrafusai között az embernek kiismerni magát és az általa nyújtott lehetőségeket optimálisan kihasználni nem is volt olyan egyszerű dolog. De a kapitalista számára létkérdés volt, hogy mestere legyen a szabadalmi kérdéseknek. Így tudta gyártmányait tökéletesíteni, a piacon keresetté tenni, de a konkurenciával szemben is védeni magát. A szabadalom érvényességének időtartama ez biztosította a vállalat számára,

hogy egy bizonyos gyártmányt csak ő viszi a piacra, és főleg, hogy más nem vihet! Ha tehát valakinek sok jól megalapozott szabadalma volt, ez tőkét jelentett. Ha a szabadalmak folytonosan követték egymást, mindig jobb és jobb minőségű, új áru fajták eladásában biztosítva az egyeduralmat a vállalatnak, akkor ez a tőke bőséges profitot hozott. Aschner Lipót jó kapitalista vonásaihoz az is hozzátartozott, hogy a szabadalmi manipulációknak bajnoka volt.

Ezek után érthető, hogy a kutatók felé is legfőbb követelményként hangsúlyozták az ilyen irányú munkát. A Kutatóba felvett mérnökök és fizikusok szerződése fő helyen tartalmazta azt a megállapítást, hogy a kutatók kötelessége a rájuk bízott munkát olyan irányba terelni és olyan fokra fejleszteni, hogy abból szabadalmak születhessenek. A szabadalmat természetesen az Egyesült Izzó neve alatt kellett bejelenteni, és az ebből származó összes anyagi előnyök a vállalatot illették meg. Ez önmagában véve nem kedvező a kutatókra nézve, mégis igyekeztek minél több találmányt a szabadalmi irodának bejelentésre átadni, mert ezek szerezték meg számukra az erkölcsi megbecsülést munkaadójuknál. Az olyan mérnök, aki jól értette a szabadalmi politikát, sok külföldi kiküldetést is élvezhetett, mert a szabadalmat nem egyszer kellett idegenben szabadalmi bíróság előtt megvédeni, vagyis bebizonyítani, hogy a szóban forgó találmány valóban új, egyetlen már elfogadott szabadalomtól sem követhető. Ez a munka komoly tudományos felkészültséget is igényelt, hiszen rögtönözve, vagy esetleg néhány órás előtanulmány után kellett más szakemberek előtt egyértelműen és tudományos érvekkel bebizonyítani. Egy európai, vagy különösen tengerentúli útról megvédett szabadalommal visszatérni, ez komoly tróféának számított.

A szabadalmakkal való kereskedés persze a gyár gazdasági vezetőire, elsősorban Aschnerre tartozott. De az a tény, hogy a szabadalom a kapitalista gazdasági rendszerben szintén értékes portéka, adás-vételi cikk, magyarázatul szolgál arra is, hogy miért engedte a vállalat viszonylag szabadon választott témakörökben dolgozni kutatóit. Nem szívbéli jóságból. A gyárnak nem szükséges szabadalom ugyanis szintén hasznát hajtott, esetleg egyenértékű volt egy termékhez szükséges szabadalommal, mert arra megfelelően kerülő úton el lehetett cserélni. Ezért lehetett viszonylag szabadon megfogalmazni a kutatók feladatát: nem lényeges bizonyos határok között, hogy milyen témakörben, de időnként mutassanak fel kézzelfogható eredményeket.

Persze nem szabad abszolutizálni ezt a kérdést. A nem szabadalmaztatható tudományos eredményt is megbecsülték, hiszen ezek a Tungsram Kutató jó hírét, presztízsét sokszor még szélesebb körök előtt emelték.

Másrészről a szabadalmak irányították a kutatómunkát, megszabták a témaválasztást. A szabadalmi iroda állandóan figyelemmel kísérte az új találmányokat, és a külföldi szabadalmi ügyvivők hálózata hasonló jelentésekkel szolgált. Innen derült fény az aktuális, a nagy világcégeknél is az érdeklődés középpontjában álló témákra, és innen jöttek azok az érvek is, melyek miatt más, kerülő megoldást kellett keresni egy-egy kérdésben, mert a már ismert, vagy a könnyebb út idegen tulajdonban lévő szabadalom védelme alatt állt.

Hogy milyen erős hatást gyakorolt a szabadalmi helyzet a Laboratórium és az egyes kutatók munkájára, sok példán lehetne szemléltetni, de talán legvilágosabban mutatja ezt Bródy Imre beszámolója az Izzó erőfeszítéseiről, melyeket az izzólámpa tökéletesítésére tett. Ezek az erőfeszítések vezettek a kriptónlámpa feltalálásához 1929-30-ban, ami talán az egész magyar műszaki tudomány egyik legszebb teljesítménye. De miért éppen ezekben az években volt szükséges foglalkozni – ahogy Bródy maga írja – „nemcsak a lépésről lépésre haladó tökéletesítés módszereivel, hanem mélyreható, valódi feltaláló tevékenységgel is?” Mert ezekben az években jártak le azok az alapvető szabadalmak, melyek a nagy kartellbe tömörült gyárak előnyét a gyártmányok minősége terén biztosították. Tehát a szabadalmak lejártá követeli a megfeszített erővel végzett kutatást. Az eredményes munka után megnyugodva jelenti Bródy Imre: „komoly kilátásunk van az elektromos lámpa minőségének oly mérvű megjavítására, mely már lényeges fegyvert ad kezünkbe az outside-ekkel szemben.”

Egy olyan munka számára, mely híven szeretné demonstrálni a Kutató teljesítményét, a fenti tényből komoly következtetést kell levonni. Nem szabad csak a publikációkban keresni a végzett munka szumáját, mert azokból csak hiányos képet lehet kapni. Igen sok munka és éppen a legjelentősebb eredmények éppen szabadalmi okokból nem kerültek közlésre, vagy csak nagy időközesséssel jutottak el odáig. A sok publikációt Aschner azért nem szerette, mert félt, hogy emberei széles körben ismertek lesznek, és esetleg kecsesgató ajándékkal a konkurencia elcsábítja őket tőle. Valószínűleg hasonló mentalitás húzódik meg a mögött is, hogy mindig szívesen al-

kalmaztak politikailag üldözött embereket, mert ezek a felkarolásért az Izzónak lekötözöttjei lettek, és mozgási lehetőségük különben is korlátozott volt. Visszatérve a végzett munka dokumentálásának kérdésére, azt kell szem előtt tartani, hogy csak a belső jelentések, a publikációk és a szabadalmak együttes áttekintése adhat teljes képet.

A Kutató fennállásának első másfél évtizede 1936-tal jár le. Pfeifer Ignác közben már 70. életéve felé közeledik, lassan utódjáról kell gondoskodni. Nem könnyű a választás, sok szempontot kell összeegyeztetni. Az Izzónak az egész ország gazdasági életében már olyan jelentős szerepe van, hogy ilyen döntő fontosságú személyváltást az állam is figyelemmel kíséri. Végül Bay Zoltánnak, a Szegedi Tudományegyetem fizikaprofesszorának személyében találják meg az alkalmas új vezetőt. Ezzel azonban, ha nem is éles határral, de egy korszak zárul le a Kutató történetében. A kialakulás, a munkába lendülés korszaka ez, melynek jellegét egyrészt a két háború közötti békés fejlődés, másrészt Pfeifer professzor igen szimpatikus személye határozza meg.

Új vezető a Kutató élén

Egy intézmény történetének részekre tagolása mindig bizonyos fokig önkényes, nem annyira éles határpontok, mint inkább az áttekinthetőség praktikus szempontja teszi indokolttá.

Hogy a Kutató életében a beállott személyi változás zökkenőt ne okozzon, erről külön is gondoskodnak. Pfeifer professzor megint csak magas mércéjű erkölcsiségről, jó emberismeretről, nagy tapintatról tesz tanúságot, majdnem két évig még a Kutatóban marad, és fokozatosan adja át a vezetést utódjának, míg maga mindinkább háttérbe vonul. Az Egyesült Izzó és Villamosági Rt.-nek továbbra is igazgatósági tagja, úgyhogy a kapcsolatok teljes megszakadása csak a negyvenes évek végén, halálával következik be.

Bay Zoltán 1936. július 1-jén lép a Kutató állományába. Nem könnyű a feladata, olyan népszerű, humánumban olyan nagyszerű embert kell helyettesítenie, mint Pfeifer Ignác. Bay ekkor 36 éves, de már hat évi szegedi egyetemi tanárság tapasztalata van mögötte. Úgy tartják számon, mint a fiatal magyar fizikusgeneráció egyik letehetségesebb tagját. Ifjúsága igen küzdelmes, nélkülözésekkel terhes, ami emberi jellemén mély nyomokat hagy hátra. Feltétlenül korrekt ember, azonban erősen keresi a kárpótlást a tanári oklevélhez és a bölcsészdoktori címhez vezető ne-

héz útért. Tehetsége, páratlan logikus gondolkodásmódja gyors felemelkedést biztosít számára. Az Izzóban tudják, hogy az egyetemi tanárság erkölcsileg, rangban többet jelent, mint egy ipari kutatólaboratórium vezetőjének lenni, és ehhez mérik a Szegedre küldött meghívás ígéreteit. Fizetés tekintetében a kapitalista nagyvállalat könnyen túl tudja lícitálni az egyetemi tanár munkaadóját, az államot. Azonban tudják, hogy a tudósnál nem minden a pénz. Ezért a Kutató két szobáját, megfelelő segítőket és anyagiakat rendelkezésére bocsátanak, hogy saját atomfizikai érdeklődésének megfelelő kutatómunkát végezhessen. Két tanársegédjét, Horváth Antalt és Szepesi Zoltánt magával hozza Szegedről az Izzóba, és elsősorban ők vannak segítségére a munkában. 1938 szeptemberében teljesen kárpótolja az Izzó Bay Zoltánt az elhagyott szegedi tanszékért, amikor egy 300 000 pengős alapítvánnyal a Műegyetemen atomfizikai tanszékét létesít, kifejezetten saját laboratóriumvezetője számára. A „personal unio” sok hasznot, együttműködési lehetőséget jelentett, de egyben Bay Zoltán idejének és energiájának egy részét el is vonta a Kutatótól.

Pedig ekkor már a Kutatón belül is igen széleskörű és erősen differenciált munka folyik. 1937 óta az Elektroncső Laboratórium mellett még egy többé-kevésbé önálló részleg működik: a Czukor Károly vezette Televíziós Laboratórium. Ennek már nem is jut hely az épületben, a szomszédos víztoronyban kap két szobát. Egy ebből az időből megmaradt diagram mutatja a Kutatót foglalkoztató témákat és a munkamegosztást.* Az élő kortársak elbeszélése nyomán ez az ábra meglevőnek. Látni, hogy bár nagyvonalakban jól mutatja a kutatás szervezetét, mégis az általa mutatott kép sokkal merevebb a valóságosnál. A munkakörök nem válnak ennyire szét, sokkal több az átfedés, az együttműködés. A vonalas rajz felső sorában elhelyezkedő négyszögek a már klasszikussá vált kutatási területet ábrázolják, míg az alsó négyszögek az új, modern témaköröket mutatják. A felső sor *special research* felirata az egyedüli, ami talán magyarázatra szorul: ez Bay magánérdeklődési körébe vágó kutatást jelöl, amiről már volt szó.

A gyár szervezeti felépítésében a Kutató közvetlenül a vezérigazgató, Aschner Lipót fennhatósága alá tartozik. Minden lényeges kérdésben, elsősorban a költségvetésre vonatkozóakban, hozzá kell fordulni jóváhagyásért, és a kutatás eredményeit ugyancsak neki kell jelenteni.

Nehéz évek

A szépen kifejlődött szervezet, a sok ágú, egyre inkább a modern fizikai irányba terelődő munka ellenére, elsősorban külső okokból nehéz esztendőket következnek a Kutatóra. Az egész ország számára nehéz esztendőket voltak a háborús készülődés, a fasizálódás és a háború évei. Az Izzó és a Kutató tragédiája az egész ország tragédiájának része volt.

Selényi Pál nyugdíjazása 1939 végén volt a rossz előjelek közül az első. Munkaerőjének teljében volt még, mikor politikai, faji okokból ismét kizököntették ezt a nagy tudású fizikust megszokott munkamenetéből. Sajnos a *numerus clausus* következtében többeknek követnie kell őt ezen az úton.

A háborúval járó létbizonytalanság nem kedvez a kutatómunkának. Az Izzó igyekszik dolgozóinak segítséget nyújtani, de hiába a zsírigénylések gyűjtése, a jegyellátás, a háború általános leromlást, életszínvonal-csökkenést hoz, és a munkakedv is minimumra süllyed.

Az Izzó hadiüzem lesz. Bay Zoltán maga is tagja a Honvédelmi Minisztérium fennhatósága alá tartozó Műszaki Hadi Tanácsnak, és ezen keresztül a Kutató is sok katonai megbízást kap.

A régi meleg, családias közösségnek nyoma sincs. A körösvények hangja egyre szigorúbb, katonás, majdnem hogy goromba. 1943-ban megjelenik a leveleken a „Szebb jövőt!” köszöntés, egyre jobban kielemez a faji kérdést, már 1942-ben is csak a származás igazolása után vesznek fel új alkalmazottat, még kisegítő állásba is.

A Kutató sok régi tagja zsidó származású. Bay professzor és az Izzó vezetősége igyekszik sok mindent megtenni mentésükre. Bay is haladó, baloldali, antifasiszta beállítottságú ember. Nem politikus, de régóta szimpatizált a népies, parasztpárti irányzattal. Neki is meggyőződése, hogy a kutatógárdát együtt kell tartani, mert a háború utáni kutatás ezen áll vagy bukik. Érvényesül a régi elv: anyagiakat, épületeket, pénzt lehet ismét szerezni, de az összeszokott, nagy tudású kutatókollektíva pótolhatatlan, hát mindenáron meg kell őrizni.

1942 nyarán mégis megérkezik az első behívók. Az Egyesült Izzó több mint 200 baloldali és zsidó származású mérnöke indul Tápiószőlőről különleges büntető munkaszázaddal a frontra. A keret megkapja a parancsot: a rájuk bízottak közül senki sem térhet élve vissza. És a Kutató veszteséglistáján megjelennek az első nevek. Grünwald Géza 1943 júliusában agyonlővik, Lukács Ernő néhány hónap múlva belehal

fagyási sebeibe, melyeket hiányos öltözkézésben szerzett az orosz téiben. Preisach Ferencet az első vonalba hajtják aknákat szedni, és felrobban. Selényi György, Glasner Imre, Gléziosz Tibor sem tér többé haza.

Itthon is egyre romlanak a viszonyok, a németek és magyar cinkosai már készítik tömegpusztító terveiket.

A Kutatón belüli baloldali, antifasiszta együttműködést alig bontja meg egy-egy disszonáns hang. A segítségnyújtásban, a menteni akarásban, a kollegiális összetartásban azonban ezek is vállalják a közösséget.

A gyárnak sikerül elérnie, hogy a Wer-macht számára nem kell szállítani felszerelést, de a magyar katonai hatóságoknak kell munkát végezni. Ezt az Izzó vezetősége szívesen veszi, mert ebben kivételes helyzet biztosításának lehetőségét látja. Sokan valóban felmentést kapnak a katonai szolgálat alól, de vannak, akik felmentés hiányában sem tesznek eleget a bevonulási parancsoknak. Ezek tovább dolgoznak, és ha jön az igazgató őrzője, elbújnak a gyártelep valamelyik zugában. 1944-ben drámaivá válnak az események, elmondásuk szétfeszíti az objektív történeti beszámoló kereteit.

A zsidó származású kutatók gettóba kerülnek. Nagy eredmény például, mikor Bródy Imréné és családjának tudományos munkásságára tekintettel egy külön kis kamrárt sikerül biztosítani. Hamarosan azonban a családokat is szétszakítják. A férfiakat a gyár területére hívják be munkaszolgálatra. Szokott munkahelyükön dolgoznak, a kultúrház fedett sportpályáján alszanak.

Ez nem tart soká. Az idegek már felmondják a szolgálatot. Bródy Imre július 3-án a deportálás hírére családjához siet, és együtt hurcolják őket a németországi Mühldorfba (nem jutott el, csak Sopronkőhidáig?), ahol sok más újpestivel, izzóssal együtt a halál vár rájuk.

Amikor a gyárban lakó munkaszolgálatosokat is elviszik, Pillitz Dezső, Krassó Tibor, Mende László és még egy mérnök, ha csak passzívan is, de ellenállnak: elbújnak a gyári szellőzőberendezésben. Hármukat ott kutatják fel, Krassó Tibort a ventilátor véresre zúzza, ott halt meg.

A gyár ismét megpróbál segíteni. Aschner Lipótot tőkés érdekeltségek jó pénzért kiváltják a németektől, és ő már rég Svájcban van, de utódai is vállalják ezt a harcot.

*A bevezetőben utaltunk már arra, hogy az eredeti írás mellékletei sajnos hiányoznak, így „A Kutató szervezetét ábrázoló diagram 1937-ből” címűt sem tudjuk bemutatni. – A Szerk.

A vagonokból emelnek ki és hoznak vissza négy embert a kutatók közül: Barta Istvánt, Dallos Györgyöt, Szigeti Györgyöt és Winter Ernőt. Ettől kezdve az újpesti munkásszázad tagjai, az Izzó tulajdonában lévő régi, Just-féle gyártelepen laknak, és onnan járnak be naponta dolgozni. Dolgozni! El lehet képzelni, hogy ebben a légkörben milyen alkotómunka folyt.

Mindennaposak az igazoltatások, házkutatások, zaklatások. Senkinek sincs nyugta, senkinek sincs biztonságban az élete. Az Izzót megbízhatatlan, baloldali fészkeként kezelik.

A radarkutató csoport a bombatámadások elől Nógrádverőcére költözik, és itt titokban folyik tovább a munka. Titokban már csak azért is, mert a katonai munkát már elszabotálják, és lassan átállnak a békés célú mikrohullámú kísérletek kidolgozására.

Dallos György tagja az ellenállási mozgalomnak, kapcsolatot teremt Bay és az ellenállók között, és tudatosan, a központi utasításoknak megfelelően folyik a szabotázs.

De a pusztításban még nincs megállás. Dallos Györgyöt feljelentésre letartóztatják, a haditörvényszék 15 évre ítéli, és Sopronkőhidára szállítják. – Bay Zoltán is megtapasztalja a Margit körüli vallatást és fogságot. Két nap után hazaengedik, Dallos a kínzás ellenére sem adta ki főnöke nevét. De ezentúl, ha jön az őrző, Bay is az óvóhelyre bújlik előlük.

A gyárat a németek le akarják szerelni. December 16-án érkezik a bénítási parancs, de a gyár igazgatója, Telegdy Árpád inkább saját szívét bénítja meg öngyilkossággal. Ekkor már egy ideje Bay Zoltán a gyár műszaki vezérigazgatója. A felelősség egy része tehát rajta van. A gyár gépeinek alkatrészeit a kőbányai sörpincékbe és ahová lehet, elrejtik. Már hallani a szovjet ágyúk hangját, még néhány hét ellenállás, és szabad lesz Újpest és a gyár!

Újrakezdés

A felszabadulás után hamar megindul a munka. A gyár területén és környékén nem volt harc. A szovjet gyárparancsnok kívánja a gyártás mielőbbi beindítását. A legtöbb gép hiányzik, de január 20-án már

megindul a munka a termelés újrafelvételéért.

A Kutató felszerelése is hiányos, elpusztult a könyvtár, de ami a legnagyobb veszteség: nem sikerült együtt tartani a kutatógárdát. Az említetteken kívül Marton Mátyás, Pillitz Dezső, Terebesi Pál is elpusztult, többen átkerülnek a termelésbe a kiesett mérnökök helyébe.

Fiatalok lépnek az elpusztultak helyére, és újraindul a kutatómunka is. Egy ideig nagy a létszám, mert az Atomfizikai tanszék dolgozói is Újpestre járnak, míg az egyetem is meg nem nyitja kapuit.

A viszonyok normalizálódásakor érezni, hogy milyen nyomasztó a káderhiány. A Kutató tagjai részt vállalnak a pótlásra irányuló munkában. Valkó Iván Péter, Dallos András, Barta István a Műszaki főiskola keretében részt vesznek a híradástechnikai szakemberek képzésében.

De a munkából még további személyek is kiesnek. 1948 tavaszán disszidál Bay Zoltán, és néhány fiatal munkatársa követi őt.

A vezetést Szigeti György veszi át, majd nemsokára átszervezés történik, és 1950-ben az Egyesült Izzó Kutató Laboratóriumra mint ilyen befejezi működését.

Ez a befejezés nagyon szomorú lenne, mert hamarosan kiderült, hogy a Kutató utódja, a TKI (Távközlési Kutató Intézet) nem alkalmas a régi munka folytatására, az ipar követelményeinek megfelelő kutatás vitelére. 1953-ban néhány hónapra ismét az Izzóé lesz a Kutató, de azután kialakul a végleges forma: a vákuumtechnikai ipar kutatási feladatainak terhére egy új intézet, a HIKI (Híradástechnikai Ipari Kutató Intézet) veszi magára. Az Izzó területén ennek az intézetnek két laboratóriuma van: a régi Kutató épületében a mártírhaltalt halt fizikusról elnevezett Bródy Imre Laboratórium, és egy másik épületben az elektronikus laboratórium. Ezeket, különösen az előbbi, kell a régi Kutató jogutódjának tekinteni, mert helyiség, vezetők és feladatok tekintetében egyaránt annak örökebe léptek.

Az új intézetek sok nehézséggel küzdöttek, de ma már a megalakulásuk óta megtett, eredményekben nem szegény útra visszanevezve, optimalisták lehetünk.

A kutatás volumene hatalmasat nőtt. A TKI-t és a HIKI-t egyaránt számba véve, mondhatjuk, hogy megtízszereződött.

Fiatalkorú szakemberek generációja nőtt fel, akik lelkes alkotni akarással hajtják végre a kitűzött kutatási programokat.

A felsővezetésben is tisztázódott a kutatás nagy jelentősége, párt- és kormányhatározatok formájában a törvény erejével segítik a tudományos munkát. Országunkban így a kutatás már nem egy vállalat, hanem egy egész társadalom felemelkedésének ügye lett.

(Folytatás a HOLUX Hírek következő számában. – A Szerk.)

HOLUX Kft. 1135 Budapest, Béke u. 51-55.

HOLUX Központ és Mérnökiroda Tel.: (06 1) 450 2700 Fax: (06 1) 450 2710

HOLUX Vevőszolgálat Tel.: (06 1) 450 2727 Fax: (06 1) 450 2710

HOLUX Üzletház Tel.: (06 1) 450 2718 Fax: (06 1) 320 3258

HOLUX Fényszaküzlet Körmend Tel.: (06 94) 594 315 Fax: (06 94) 594 316

HOLUX Fényszaküzlet Nyíregyháza Tel.: (06 42) 438 345 Fax: (06 42) 596 479

HOLUX Fényszaküzlet Szeged Tel.: (06 62) 426 819 Fax: (06 62) 426 702

www.holux.hu www.fenyaruhaz.hu e-mail: hoso@holux.hu

Minőségirányítási
rendszer



A MEE Világítástechnikai Társaság
tagja

